Complete
Lib. gift in boat

QK1
.M32
1900
14

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG
Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all' Università di Roma

ANNO XIV — FASC. I-IV

(con Tav. I-VI)

MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
1900.

Mo. Bot. Garden,
1901.

Lista dei collaboratori ordinarii per le Riviste critiche.

Morfologia della cellula — Dott. O. Kruch (R Istituto Botanico di Roma).
Istiologia ed Anatomia comparata — Prof. R. Pirotta (R. Istituto Botanico di Roma).
Trattati — Prof. O. Mattirolo (R. Museo di Storia Nat di Firenze).
Organografia, Organogenia, Teratologia — Prof. O. Penzig (R. Orto Botanico di Genova).
Fisiologia — Prof. R. Pirotta.
Tecnica microscopica — Prof. A. Poli (R. Istituto Tecnico di Piacenza).
Patologia — Dott. U. Brizi (R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma).
Biologia — Prof. A. Borzì.
Fitopaleontologia — Ing. Clerici (R. Istituto Botanico di Roma).
Storia della Botanica — Prof. P. A. Saccardo (R. Orto Botanico di Padova).
Botanica forestale ed industriale — Prof. R. F. Solla (I. R. Istituto Tecnico. Trieste).
Botanica medica — Prof. C. Avetta (R. Orto Botanico di Parma).
Botanica orticola — C. Sprenger (S. Giovanni Teduccio pr. Napoli).
Flora fanerogamica d'Italia — St. Sommier (Lungarno Corsini 2, Firenze).
Pteridofiti — Dott. A. Baldini (R. Istituto Botanico, Roma),
Muscinee — Dott. U. Brisi.
Epatiche — Prof. C. Massalongo (Univ. di Ferrara).
Licheni — Dott. A. Jatta (Ruvo di Puglia).
Funghi (Sistematica) — Prof. P. A. Saccardo (R. Orto Botanico di Padova).
Funghi (Ciologia e Morfologia) — Prof. O. Mattirolo.
Alghe marine — Prof. A. Piccone (25 Via Caffaro, Genova).
Alghe d'acqua dolce — Prof. A. Borzì — (R. Orto Botanico di Palermo).
Bacteriologia — Dott. L. [illegible]scalioni (R. Istituto Botanico di Roma).

I Signori Autori sono responsabili di quanto è stampato nelle loro memorie originali.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG
Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all' Università di Roma

ANNO XIV — VOLUME XIV

(con XV Tavole)

MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
1900.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG
Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all' Università di Roma

ANNO XIV — VOLUME XIV

MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
1900.

Mo. Bot. Garden,
1901.

CONTRIBUTO ALLA FLORA MESOPOTAMICA

PEL

DOTT. EMILIO CHIOVENDA.

Da parecchi anni il prof. Giulio Cicioni inviò a questo R. Orto botanico circa otto pacchi di piante della Mesopotamia raccolte dal R.mo P. Giannantonio da Milano Prefetto Apostolico della Mesopotamia insieme a' suoi colleghi Missionari P. Giambattista Siciliano e P. Marcellino da Vallasa attuale Prefetto Apostolico di Siria. L' egregio prof. R. Pirotta gentilmente mi volle incaricato dello studio di quelle e da qualche anno l' avrei compiuto se altre occupazioni non me lo avessero impedito.

Non ostante che la Flora Mesopotamica sia già discretamente conosciuta (1) non credo inutile far noto ai botanici l'elenco delle specie raccolte dai tre valorosi Missionari sopranominati e perchè tra le loro piante ve ne ha taluna interessantissima per la regione e perchè ciò torni a loro onore e li incoraggi ad altre raccolte e spinga altri Missionari a fare altrettanto. Essi per ragione dei loro uffici trovansi ad abitare o a percorrere paesi spesso sconosciuti, dei quali la flora è spessissimo ignota, e possono quindi essere in grado di raccogliere materiali utili a importantissimi studi.

Un piccolissimo numero di specie fu determinato dal dott. E. Tanfani poco fa tanto miseramente e precocemente rapito alla scienza e ne tengo conto nel testo. Debbo qui ringraziare il prof. Cicioni di avermi permesso questa pubblicazione e il prof. Pirotta che mi concesse l'uso delle collezioni orientali esistenti negli erbari dell'istituto da lui diretto e segnatamente nell' Erbario Cesati. L' ordine seguito per l' enumerazione è scrupolosamente quello tenuto dal Boissier nella sua « Flora Orientaliis » la quale opera tutti sanno essere fondamentale per questi studi.

Avverto poi coloro che desiderassero consultare le piante qui registrate, che esse si conservano nell'erbario del prof. don Giulio Cicioni a Perugia.

Roma, 12 Marzo 1900.

---

(1) Cito tra gli esploratori: Rauwolf (1574), Michaux (1782), Olivier e Brugnier (1795), Chesney (1836), Kotschy (1842), Lorent (1842), Haussknecht (1865), ecc.

RANUNCULACEAE.

1. **Clematis orientalis** L.: Boiss. I. p. 3.
   Djarbekir agosto 1889.
2. **Ranunculus macronhynchus** Boiss. I. p. 28.:
   Manzurie 15-25 maggio 1893.
3. **R. argyrens** Boiss. I. p. 33.:
   Manzurie 9 maggio 1893. Mardin 2 maggio 1893.
4. **R. myriophyllus** Russ.: Boiss. I. p. 36. Primaven presso Djarbekir 1889
5. **R. lomatocarpus** Fisch. et Mey.: Boiss. I. p. 56.;
   sotto le mura di Djarbekir 9 giugno 1891.
6. **R. arvensis** L. Boiss. I. p. 57.:
   Djarbekir 9 giugno 1891.
7. **Ceratocephalus falcatus** Pers. var. γ *incurvus* Boiss. I. p. 58.:
   Djarbekir aprile 1889.
8. **Delphinium tomentosum** Auch. B. I. p. 80.:
   Kitirbil giugno 1891.
9. **D. Teheranicum** Boiss. I. p. 85.:
   Tedi Tuslik presso Karput 12 agosto 1891.
10. **D. peregrinum** L. Boiss. I. p. 87.:
    Havanara 8 maggio 1893.

BERBERIDEAE.

11. **Bongardia chrysogonum** (L.) Boiss. I. p. 99.:
    Paspano 11 maggio 1893.

PAPAVERACEAE.

12. **Papaver glaucum** Boiss. et Hausskn.: B. I. p. 116.:
    Manzurie 12 maggio 1893.
13. **P. apulum** Ten.: B. I. p. 117.:
    Paspano 11 maggio 1893. — K. Uaduara 6 maggio 1893.
14. **P. argemone** L.: B. I. p. 118.:
    Djarbekir luglio 1891.
15. **Hypecoum procumbens** L.: B. I. p. 124.:

Dintorni di Mardin maggio 1891.

16. **H. grandiflorum** Benth.: B. I. l. 125.:
Tel Armen 21 aprile 1893.

FUMARIACEAE.

17. **Corydalis caucasica** DC. var. γ *albiflora:*
Mardin 8 aprile 1893.

18. **Fumaria asepala** Boiss. I. p. 135.
Djarbekir 8. IV. 1893.
Osservazione: Gli arabi della località chiamano questa specie: *Scioft el Aquir.*

CRUCIFERAE.

19. **Matthiola bicornis** (Sibth. et Sm.) DC.:
Djarbekir 23 giugno 1891.

20. **Erysimum Smyrnaeum** Boiss. et Bal.: B. I. p. 194.:
Razda 22 maggio 1893.

21. **Sisymbrium Sophia** L.: B. I. 216.:
Sotto le mura di Djarbekir 8 giugno 1893.

22. **Malcolmia pulchella** ?DC.: B. I. 122.:
Mardin 28 maggio 1891.

23. **Hesperis pulmonarioides** Boiss. I. p. 234.:
Mardin maggio 1891.

24. **H. scabrida** Boiss. I. p. 235.:
Uadi-Turkman 16 maggio 1893. — Mardin 2 maggio 1893.

25. **Fibigia clypeata** (L.) Boiss. I. p. 257.
Uadi-Turchman 20 maggio 1893. — Paspano 11 maggio 1893. — Mardin 2 maggio 1893.

26. **Alyssum campestre** L.: Boiss. I. 283.:
Djarbekir luglio 1891.

27. **Clypeola jontthlaspi** L.: Boiss. I. 308.:
Mardin maggio 1893.

28. **Aethionema campilopterum** Boiss. I. 353.:
Djarbekir giugno 1891. (det. E. Tanfani).

29. **Lepidium draba** L.: Boiss. I. 356.:
Manzurie 20 giugno 1893. — Djarbekir maggio 1891.
30. **L. latifolium** L. Boiss. I. p. 359.:
Djarbekir 25 giugnp 1891.
31. **L. perfoliatum** L.: Boiss. I. p. 362.:
Armen 21 aprile 1893.
32. **Sinapis juncea** L.: Boiss. I. 394.:
Djarbekir luglio 1891.

CAPPARIDEAE.

33. **Capparis spinosa** L. var. *β canescens* Coss.: Boiss. I. 420.:
Mura di Djarbekir luglio 1891.

RESEDACEAE.

34. **Reseda alopecurus** Boiss. I. 426.:
Ain Abdal 20 maggio 1893.

CISTINEAE.

35. **Helianthemum niloticum** L.: Boiss. I. 441.:
Razda 10. V. 1893. — Dintorni di Mardin giugno 1891.

POLYGALEAE.

36. **Polygala pruinosa** Boiss. I. p. 472.:
Hailak 2 maggio 1893.

SILENEAE.

37. **Gypsophila ruscifolia** Boiss. I. 546.:
Mardin 12 giugno 1893.
38. **Silene conoidea** L. Boiss. I. 580.:
Tel Armen 21 aprile 1893. — Manzurie 12 maggio 1893. — Razda 19 maggio 1893.
39. **S. spergulifolia** Boiss. var. *β elongata.* Boiss. I. 612.:
Razda 6 giugno 1893.
40. **S. swertiaefolia** Boiss. I. p. 640.

Dintorni di Mardin 5 maggio 1891. — Manzurie 17. VI. 1893.

41. **Saponaria vaccaria** L. var. *β grandiflora* Fisch.: Boiss. I. p. 525.
Dintorni di Mardin maggio 1891.

42. **S. oxyodonta** Boiss. I. p. 525.:
Zinnae giugno 1891.

43. **Alsine juniperina** Fenzl. var. *β glandulosa* Boiss. I. p. 677.:
Hilak 2 giugno 1893.

44. **A. montana** (Loefl.) Boiss. I. 684.:
Djarbekir luglio 1891.

45. **A. tenuifolia** (L.) var. *ε viscosa* Lois.: Boiss. I. 686.:
Djarbekir 10 giugno 1891.

46. **Arenaria serpyllifolia** L. var. *viscida* Lois.: Boiss. I. p. 702.:
Djarbekir 10 giugno 1891.

47. **Cerastium perfoliatum** L.: Boiss. I. 710.:
Razda 12 maggio 1891.

Osservazione: Di questa località esiste un esemplare munito di calici privi della caratteristica punteggiatura, che forse dovrà costituire una varietà distinta.

48. **Cucubalus baccifer** L. Boiss. I. 657.:
Ghiol Basci 21 agosto 1891.

PARONYCHIEAE.

49. **Herniaria hirsuta** L.: Boiss. I. 740.:
Djarbekir 10 giugno 1891.

50. **Paronychia kurdica** Boiss. I. 744.:
Mardin maggio 1893. — Nelle sabbie del Tigri 7 giugno 1891.

51. **P. Bungei** ?Boiss. I. 744.:
Manzurie 20 giugno 1893.

MOLLUGINEAE.

52. **Telephium Imperati** L.: var. *β orientale* Boiss. I. 754.:
Sorgenti del Tigri 20. VIII. 1891. — Mardin giugno 1891. — Kaf Gamune 25 maggio 1893.

HYPERICINEAE.

53. **Hypericum hissopifolium** Vill. var. *α Lydium* Boiss. I. 799.:
Manzurie 12 maggio e 20 giugno 1893. — Paspano 19 maggio 1893.

54. **H. Amanum** Boiss. I. p. 804.:
Dintorni di Djarbekir luglio 1893. — Mardin 10 giugno 1893. — Paspano 19 maggio 1890.

55. **H. crispum** L.: Boiss. I. p. 806.:
Monte Giolghitt 28 agosto 1893. — Havannara 8 maggio 1893. Manzurie 12 maggio 1893.

TAMARISCINEAE.

56. **Tamarix Pallasii** Desv.: Boiss. I. p. 773.:
Djarbekir 23 giugno 1891.

LINEAE.

57. **Linum flavum** L.: Boiss.: I. 855.:
Mardin maggio 1891. — Djarbekir colline a sinistra del Tigri 23 giugno 1891.

L. flavum L. var. *pumilum.*
Plantula minima vix 5 un. metiens uniflora, e radice filiformi simplice. Diarbekir maggio 1891.

L. V. flavum var. Boiss. Fl. orient. I. p. 855! = *L. mucronatum* Bertol. miscell. bot. I. p. 18!
Ané-Abdul 6 maggio 1893. — Djarbekir maggio 1891. — Kaf al Darghil maggio 1893. — Manzurie 12 maggio 1892.

Osservazioni: Nella presente collezione i numerosi esemplari delle varie località succitate rappresentano tutti passaggi del *Linum flavum* dalle forme erbacee a quelle sublegnose comprese sotto il nome di *L. orientale* Boiss. Certamente paragonate alcune delle forme estreme tra loro sono diversissime.

La var. *pumilum* non è improbabile che debba appartenere al *L. nodiflorum* e se l' ho messo col *L. flavum* si è che nella pre-

sente collezione, quantunque però sia citata della mesopotamia dal Boissier, non esistono esemplari tipici di quella specie. La presenza delle rosette sterili spesso in grandissimo numero fa riconoscere il *L. flavum* subito dal *L. nodiflorum*.

GERANIACEAE.

58. **Geranium tuberosum** L. var. α *genuinum* Boiss. I. p. 873.:
Kitirbil maggio 1891. — Tel Armen 27 aprile 1893. — Havannara 8 maggio 1893.
Osservazione: Esemplari numerosi e buoni.
59. **Erodium cicutarium** (L.). L'Herit.: Boiss. I. 890.:
Kitirbil maggio 1891. — Tell' Armen 21. IV. 1893.

ZYGOPHYLLEAE.

60. **Tribulus terrestris** L. Boiss. I. 902.:
Karput 9 agosto 1891.
61. **Zygophyllum fabago** L. Boiss. I. 913.:
Karput 9 maggio 1891.
62. **Peganum Harmala** L. Boiss. I. 917.:
Ajn-Abdal 6 settembre 1893.

TEREBINTHACEAE.

63. **Pistacia vera** L. Boiss. II. 5.:
Paspano 19. V. 1893.
64. **P. Khinjuk** Stocks.: Boiss. II. p. 6.:
Paspano 19. V. 1893.

RHAMNEAE.

65. **Paliurus aculeatus** (L.) Lam.: Boiss. II. p. 12.:
Hilac 2. VI. 1803. — Djarbekir 19. VI. 1893.

LEGUMINOSAE.

66. **Ononis antiquorum** L.: Boiss. II. p. 57.:
Giolgit 29. VIII. 1891.

67. **O. adenotricha** Boiss. II. p. 58.: γ *stenophylla* Boiss. l. c.:
Razda 6. VI. 1893. — Kaf 25 V. 1891. — Hilak 2 giugno 1893.

68. **O. breviflora** DC.: Boiss. II. p. 60.:
Djarbekir V. 1891.

69. **Trigonella gladiata** Stev.: Boiss. II. p. 69.:
Armen 2. IV. 1893.

70. **T. radiata** (L.) Boiss. II. 90.:
Djarbekir 25. VI. 1893. — Kaf Gumme 25. V. 1893.

71. **T. spicata** S. S. Boiss. II. p. 86.:
Djarbekir maggio 1891.

72. **T. pes-avium** Bertol. *Flora Italica* vol. VIII. (1850) pag. 247. = *T. Balansae* Boiss. et Reut. in Boiss. *Diagnoses plantarum Orientalium* series II. fasc. V. ( ) pag. 79: Boiss. *Flora Orientalis* II. (1872) p. 83.
Manzurie 9 maggio 1893.

Osservazioni: Fino ad oggi niuno aveva notizia precisa di questa specie, così almeno risulta da quanto ha scritto il Prof. G. Paoletti nell'ultimo lavoro generale sulla flora d'Italia (Fiori e Paoletti *Flora Analitica d Italia* vol. II. part. I. (dicembre 1899) pag. 46 in Nota). In questa nota è scritto che gli esemplari del Barbieri conservati nel Liceo di Mantova non corrispondono affatto alla descrizione del Bertoloni, che sono di *T. corniculata* e solo fioriferi. Il non essere dopo il Barbieri che comunicò l'esemplare al Bertoloni, stata raccolta questa pianta nè al Colosseo località classica, nè lungo la Porta di S. Sebastiano ove scrive di averla raccolta il prof. Sanguinetti (ed anch'io in tutti i ruderi romani la cercai invano moltissime volte) mi fece nascere il sospetto che si trattasse di una specie avventizia, sulla guisa di quelle rinvenute già nel Bisagno a Genova dal Savignone. Un confronto fatto della succosa descrizione del Bertoloni colle diagnosi delle 69 specie della *Flora Orientalis* del Boissier mi ha facilmente persuaso della presente sinonimia: e credo non inutile rifarne qui il confronto:

BOISSIER *Flora Orientalis.*

Trigonella Balansae

§ 6. **Falcatulae Legumina** fere erostria linearia plus minus compressa, nervi duo suturales validi. Semina ovata vel oblonga. Herbae stipulis foliorum saltem inferiorum dentatis vel incisis, floribus flavis.

Legumine lineari compresso falcato obtusiusculo nervis transversis parce anostomosantibus percurso, seminibus manifeste tuberculatis.

Peduncolo folium duplo superanti. *Floribus* pallide flavis, calycis corolla $2^1/_2$-plo brevioris dentibus superioribus tubo aequilongis.

Foliolis obvato-oblongis, denticulatis, pedunculo folium duplo superanti.

Stipulis a basi remicordata dentata vel pinnatifida lanceolatis.

Planta adpresse hirtula vel glabrescens, erecta vel decumbens.

BERTOLONI *Flora Italica.*

Trigonella pes Avium

Legumina compressa, tumidula, transverse reticulato-venosa incurva, rostello sygmoideo terminata, incurva, semipollicem-decem lincas longa, lineae trientem lata, glabra, subtorulosa. Semina oblonga, subreniformia.

Pedunculi solitarii, axillares tenuissimi, erecto-patuli, pilosi, inferiores folio longiores, reliqui subaequales, mutici, terminati umbella tri-quadriflora. *Flores* parvi, brevissime pedicellati. Calyx campanulatus, pilosus, laciniis subaequalibus, aut paulo longioribus. Corolla flava, calyce paulo longior, demum a legumine se evolvente in altum abrepta.

Folia longiuscule petiolata, ternata, foliolis obcordato-cuneatis, mucronulatis, superne argute denticulatis, glabris supremis tantumrubtus et praesertim in nervo pilosis, impari longius petiolulato.

Stipulae basi laciniatae, cauda lanceolato-lineari, attenuata, integra, superiores lacinula baseos unica, vel nulla.

Caulis tenuis, teres, adscendens, simplex, vel inferne ramosus, pilosus, spithanalis.

Da questo quadro si rileva facilmente la perfetta corrispondenza dei caratteri nelle due descrizioni, eccettuate le corolle, che dalle parole del Bertoloni sembra siano più piccole che non nella pianta Boissieriana. Di più il Bertoloni insiste a dire che la sua pianta ha tre o quattro fiori soltanto in ciascuna infiorescenza, mentre la *T. Balansa* ne ha spesso di più: ma queste differenze non mi sembrano tali da giustificare una separazione specifica, tanto più se si considera avventizia la pianta del Colosseo. Del resto casi simili di specie nuove fatte su piante avventizie non sono rari; tali sono alcune graminacee raccolte dal Savignone nel Bisagno presso Genova e pubblicate per nuove dal Bertoloni medesimo e dal Parlatore riportate in seguito a tipi orientali: tali pure alcune specie pubblicate dal Duval Jouve nella sua *Flora advena Massiliensis:* ecc. quindi il presente caso non ha nulla di straordinario.

73. **Medicago Gerardi** Willd.: Boiss. II. p. 100.:
Kitirbil 23. VI. 1891.

74. **M. denticulata** Willd.: Boiss. II. p. 102.:
Djarbekir giugno 1891.

75. **Trifolium Cherleri** L.: Boiss. II. p. 119.:
Djarbekir 10 giugno 1891.

76. **T. stellatum** L.: Boiss. II. p. 121.:
Turkman 15 maggio 1891.

77. **T. purpureum** Loisel.: Boiss. II. p. 123.:
Djarbekir presso il Tigri 10. VI. 1891.

78. **T. formosum** D'Urv.: Boiss. II. p. 124.:
Turkman 16. V. 1893. — Mardin 28 V. 1893.

79. **T. Haussknechtii** Boiss. II. 125.:
Djarbekir maggio 1893.

80. **T. supinum** Savi β *tuberculatum* Boiss. II. p. 126.:
Djarbekir giugno 1891.

81. **P. pilulare** Boiss. II. p. 135.:
Razda 10 maggio 1893. — Uadi Turkman 16 maggio 1893.

82 **T. resupinatum** L.: Boiss. II. p. 137.:
Djarbekir 10. VI. 1891.

83. **T. bullatum** Boiss. et Hausskn.: Boiss. II. p. 138.:

Kaf Gunune 25. V. 1893.

84. **T. spumosum** L.: Boiss. II. 138.:
Djarbekir 10. VI. 1891.

85. **T. xerocephalum** Fenzl.: Boiss. II. 140.:
Sotto le mura di Djarbekir 9. VI. 1891.

86. **T. repens** L.: Boiss. II. p. 145.:
Nei luoghi palustri a Djarbekir 10. VI. 1891.

87. **T. agrarium** L. *β subsessile* Boiss. II. 154.:
Djarbekir 19. V. 1891. — Uadi Turkman 16. V. 1891.

88. **Lotus Gebelia** Vent.: Boiss. II. p. 168.:
Mar Joanna 23 maggio 1893. — Mardin maggio 1893.

89. **L. Gebelia** γ *villosus* Boiss. l. c.:
Mardin maggio 1893. — Zinnae giugno 1891. — Mar Johanna 27 maggio 1893.

90. **Galega bicolor** Haussknecht.: Boiss. II. p. 191.:
Djarbekir nei giardini 7 giugno 1891.

91. **Astragalus hamosus** L.: Boiss. II. 238.:
Djarbekir presso il Tigri 10. VI. 189e.

92. **A. densifolius** Lam.: Boiss. II. 244.:
Dintorni di Mardin maggio 1891. — Razda 22. V. 1893. — Manzurie 9. maggio 1891.

93. **A. anatolicus** Boiss. II. p. 291.:
Manzurie 19. VI. 1893.

94. **A. spinescens** Bunge.: Boiss. II. 301.:
Dell' Armen aprile 1893.

95. **A. stromatodes** Bunge.: Boiss. II. 356.:
Mardin 12 giugno 1893.

96. **A. andrachne** Bunge.: Boiss. II. 360.:
Mardin 10. VI. 1893. — Mar Joanne 24. V. 1893.

97. **A. macrocephalus** Willd.: Boiss. II. 415.:
Buzluk 12. agosto 1893.

98. **Astragalus chtonocephalus** Boiss. et Balans.: Boiss. II. p. 357.
Tedi Tuslik 11 agosto 1893.

99. **Onobrychis argyrea** Boiss. II. p. 540.:

Tedi Tuslik. agosto 1891.

100. **O. galegifolia** Boiss. II. p. 551.:
Manzurie 9. maggio 1893. — Contorni di Mardin 10. giugno 1893. — Kitirbil 18. settembre 1893.

101. **Cicer arietinum** L.: Boiss. II. 560.:
Paspano 19 maggio 1893. — Tell'Armen 21. aprile 1893.

102. **Vicia sericocarpa** Fenzl.: Boiss. II. 570.:
Djarbekir 10. giugno 1891.

103. **V. sativa** L.: Boiss. II. p. 574.:
Djarbekir maggio 1891.

104. **V. tenuifolia** Roth.: Boiss.: p. 586.:
Paspano maggio 1891.

105. **Ervum orientale** Boiss. 598.:
Dintorni di Mardin maggio 1891.

106. **Pisum humile** Boiss. et Noë: Boiss. II. p. 623.:
Manzurie 9. maggio 1893.

107. **Prosopis Stephaniana** (Willd.) Spreng.: Boiss. II. p. 633.:
Djarbekir 7 agosto 1893.
Osservazione: Gli arabi del luogo citato chiaman questa pianta *Arnub.*

ROSACEAE.

108. **Amygdalus spartioides** Spach.: Boiss. II. 641.:
Havannara 8 maggio 1893.

109. **Cerasus tortuosa** Boiss. et Haussknecht: Boiss. II. 647.
Mardin 12 maggio 1893.

110. **C. avium** (L.)Moench.: Boiss. II. 649.:
Karput 14. VIII. 1891.

111. **C. Mahaleb** (L.) Boiss. II. 649.:
Djarbekir nei giardini. 25 giugno 1891. — Mardin 2. V. 1893.

112. **Cydonia vulgaris** (L.) Pers.: Boiss. p. 656.:
Aine Abdal 20 maggio 1893.

113. **Crataegus azarolus** L.: Boiss. II. p. 662.:
Aine Abdal 20 maggio 1893.

114. **C. monogyna** (Willd.) Jacq.: Boiss. II. p. 664.:
Havannara 8 maggio 1893.

115. **Rosa Rapini** Boiss. et Balans.: Boiss. II. 672.:
Buzluk 12 agosto 1891.

116. **R. Kotschyana** ? Boiss. II. p. 683.:
Manzurie 11 maggio 1893.

117. **Potentilla recta** L.: Boiss. II. p. 713.:
Mardin giugno 1893.

118. **P. recta** var. *astracanica* (Jacq.):
Hailak 2 giugno 1893.

119. **P. reptans** L.: Boiss. II. p. 723.:
Djarbekir 9 luglio 1893.

120. **Poterium sanguisorba** L.: Boiss. II. p. 733.:
Mardin 10 giugno 1893.

ONAGRARIAE.

121. **Epilobium hirsutum** L. *β tomentosum* (Vent.) Boiss. II. 746.:
Sorgenti del Tigri 20. VIII. 1891.

CRASSULACEAE.

122. **Umbilicus tropaeolifolius** Boiss. II. 768.:
Mare Johanna 27 maggio 1893.

123. **U. intermedius** Boiss. II. 769.:
Manzurie 12 maggio 1893. — Dintorni di Mardin maggio 1893.

124. **U. libanoticus** DC.: Boiss. II. p. 732. forma *a) foliis puberulis;*
Buzluk 12 agosto 1891.

125. **U. libanoticus** DC. forma *b.) foliis glabris:*
Mar Johanna 27 maggio 1893.

UMBELLIFERAE.

126. **Actinolaema eryngioides** Fenzl.: Boiss. II. p. 831.:
Djarbekir giugno 1981.

127. **Bupleurum croceum** Fenzl.: Boiss. II. p. 836.:
Kaf el Barghil 13 giugno 1893.

128. **Pimpinella Kotschyana** Boiss. II. 870.:
Manzurie 20. VI. 1893. — Paspano 19 maggio 1893.

129. **Scaligeria meifolia** Boiss. II. 877.:
Manzurie 17 e 20 giugno 1893. — Nelle colline a sinistra del Tigri presso Kitirbil 20. V. 1891.

130. **Carum elegans** Fenzl.: Boiss. II. 883.:
Mardin maggio 1891.

131. **Ammi majus** L.: Boiss. II. 891.:
Djarbekir nei giardini giugno 1891.

132. **A. visnaga** L.: Boiss. II. 892.:
Djarbekir agosto 1891.

133. **Scandix iberica** MB.: Boiss. II. 2. 915.:
Manzurie 12 maggio 1893.

134. **S. iberica** *β lasiocarpa* Boiss. l. c.:
Mardin aprile 1893.

135. **Conium maculatum** *β lejocarpum* Boiss. II. 922.:
Djarbekir 27 maggio 1891.

Osservazione: Questa pianta in turco è detta *Delipadringan* (erba dei matti): i turchi la mangiano e si ubbriacano per avere delle visioni.

136. **Smyrnium cordifolium** Boiss. II. 926.:
Kaf-Gumme 25 maggio 1893.

137. **Smyrniopsis Aucheri** Boiss. II. 928.:
Kaf-Gumme 25 maggio 1893.

138. **Hippomarothrum scabrum** (Fenzl.) Boiss. II. 933.:
Manzurie 30 giugno 1893.

139. **Prangos peucedanifolia** Fenzl.: Boiss. II. 938.
Manzurie 12 maggio 1893. — Uadi Turkman 16 maggio 1893.

140. **Seseli Libanotis** (L.) Koch. var. *canescens* (DC.).
= *Athamantha canescens* DC. *prodr. veget.* IV. p. 153; Boiss. II. 971 species dubia.

S. radice crassa, annulatim rugosa, elongata. Caule angulato a basi ramoso, totidem brevissime et adpresse canescenti. Foliis tripennato-sectis circumscriptione ovato-lanceolatis: segmentis oblongis pinnato decomposi-

tis; pinnulis inciso flabellatis, omnibus griseo-pubescentibus, lacinulis apice obtusis. Umbellis magnis, multiradiatis (radii in umbella centrali circiter 50): involucro parvo, foliolis circiter 10 lineari-subulatis etiam dense lanatis pedicellos aequantibus: radii et pedicelli dense pubescentes, angulati. Floribus albis, petalis omnibus obovatis in lacinulam inflexam coarctatis interioribus subintegris exterioribus vix radiantibus emarginatis. Ovario densissime et longe albo piloso, dentibus calycinis brevibus, acutissimis, glabris. Fructu ignoto.

Osservazioni: Il portamento di questa pianta è perfettamente quello della *Seseli Libanotis* Koch. e specialmente della forma *minor* Koch, della quale ha la statura e la pelosità generale, quantunque più accentuata. Differisce da tutte le forme che io conosco di questa specie variabilissima per le foglie che sono più larghe coi lobi a segmenti liberi non confluenti più stretti e cuneati alla base e ottusi all'apice. Non conosco esemplari autentici della specie Candolleana (i quali del resto non potè vedere neppure Boissier) e le poche parole della diagnosi citata e che son pure riportate nella *Flora Orientalis* non si attagliano perfettamente all'esemplare citato, d'onde la mia determinazione resta dubbiosa.

141. **Tordylium cappadocicum**? Boiss. II. p. 1032.

Djarbekir nei giardini di Est 23. VI. 1891.

Osservazione: Esemplare unico unicaule, verso l'apice suddiviso in due rami, con fiori assai giovani, i quali (almeno nel secco) sono di color giallo pallido. I denti calicini sono assai disuguali di lunghezza acutissimi e scariosi. L'involucro e gl'involucelli sono della stessa forma a stella, colle foglioline lanceolate a margini scariosi e dorso setoso.

142. **Malabaila lasiocarpa** Boiss. II. 1054.:

Paspano 19. V. 1893.

143. **Artedia squamata** Hoffm.: Boiss. II. 1870.

Djarbekir nei giardini di Est 29. VII. 1891. — Dintorni di Mardin maggio 1891.

144. **Caucalis leptophylla** L.: Boiss. II. 1084.:

Manzurie 12. V. 1893.

145. **Turgenia latifolia** (L.) Hoffm.:

Mardin maggio 1891.

146. **T. latifolia** (L.): Hofm.: Boiss. II. 1087. var. *β multiflora* Boiss. l. c.
Ajn-Abdal 9. VI. 1893. — Kitirbil 23. VI. 1891.

147. **Lisaea syriaca** DC.: Boiss. II. 1088.
Djarbekir 14. VI. 1891.

Osservazione: L' esemplare nostro composto di un solo saggio fruttifero, nel quale tutti i mericarpi non presentano traccia di jughi secondari tra le creste dorsali e le due pieghe marginali (iuga lateralia) sono perfettamente liscie e strettissime.

RUBIACEAE.

148. **Asperula orientalis** Boiss. et Hohen.: Boiss. III. p. 31.:
Djarbekir maggio 1891. Mardin 16. III. 1893.

149. **A. stricta** Boiss. III. p. 35.:
Contorni di Mardin 14. VI. 1893.

150. **Galium aureum** Vis.: Boiss. III. p. 61.:
Manzurie 22. V. 1893.

151. **G. canum** Requien.: Boiss. III. p. 65.:
Kaf-Gumme 25. V. 1893.

152. **G. coronatum** S. S. var. *glaberrimum* DC.:
Contorni di Mardin 2 V. 1893. — 6. VI. 1893.

153. **G. articulatum** (L.) R. S.: Boiss. III. p. 81.:
Hajlak 2. VI. 1893.

VALERIANACEAE.

154. **Valeriana Dioscoridis** Sibth. Sm.: Boiss. III. p. 90.:
Paspano 19. V. 1893.

155. **Valerianella plagiostephana** E. M.: Boiss. III. p. 100.
Razda 10. V. 1893.

156. **V. coronata** (W.) DC.: Boiss. III. p. 100.:
Dintorni di Mardin maggio 1891.

157. **V. vesicaria** (W.) Moench.: Boiss. III. p. 112.:
Kitirbil V. 1891. — Contorni di Mardin V. 1891.

DIPSACEAE.

158. **Scabiosa Palaestina** L. *β latiloba* Boiss. III. 144.:
Kitirbil 20. V. 1893.

159. **Pterocephalus involucratus** S. S.: Boiss. III. 148.
Mar Joanna 23. V. 1893. — Mardin maggio 1891.

160. **P. strictus** Boiss. et Hohen.: Boiss. III. p. 151.
Manzurie 30. VI. 1893.

COMPOSITAE.

161. **Crysophthalmum montanum** Boiss. III. 182.:
Razda 6. VI. 1893. — Ajn Abdal 9. VI. 1893. — Manzurie 17. VI. 1893.

162. **Helichrysum Armenium** DC.: Boiss. III. p. 235.:
Razda 6. VI. 1893.

163. **H. armenium** *β lacteum* Boiss. III. p. 236.
Manzurie 30. VI. 1893.

164. **Filago spathulata** Presl.: Boissier III. pi 246.:
Djarbekir 12. VI. 1891.

165. **? Achillea cuneatiloba** Boiss. et Buhse: Boiss. III. p. 257.:
Buzluk a due ore da Karput 12 agosto 1891.
Osservazione: Solo foglie radicali.

166. **A. micrantha** MB.: Boiss. III. p. 264.:
Castello di Karput 9. VIII. 1891. — Uadi Turkmann 16 V. 1893.
Djarbekir presso il Tigri 30. VI. 1891.

167. **A. santolina** L.: Boiss. III. p. 266.:
Kitirbil 21. V. 1891.

168. **A. aleppica** DC.: Boiss. III. p. 271.:
Sorgenti del Tigri agosto 1891. — Mardin 12. VI. 1893.

169. **Anthemis tinctoria** L.: Boiss. III. p. 280.:
Mardin 6. VI. 1893. — V. 1891.

170. **A. altissima** L.: Boiss. III. p. 282.:
Manzurie 12. V. 1893.

171. **A. Kotschyana** Boiss. III. p. 287.:

Razda 22. V. 1893. — Contorni di Mardin 27. V. 1893.

172. **A. arvensis** L.: Boiss. III. p. 301.:
Djarbekir VI. 1891. — Djarbekir V. 1891.

173. **A. tenuisecta** Boiss. III. p. 301.:
Djarbekir VI. 1891.

174. **Matricaria aurea** (L.) Boiss. III. 324.:
Paspano 11. V. 1893.

175. **Chamaemelum microcephalum** Boiss. III. 328.:
Monte Giolghit 17. VIII. 1891.

176. **Artemisia annua** L.: Boiss. III. 371.:
Montagne di Karput settembre 1891.

177. **Petasites officinalis** (L.) Mönch.: Boiss. III. 377.:
Djarbekir 18. V. 1891.

178. **Senecio vernalis** W. K.: Boiss. III. p. 389.:
Manzurie 12. V. 1893.

179. **S. vernalis** var. *rapistroides* DC.:
Mardin 21. VIII. 1893.

180. **Calendula persica** C. A. Mey. var. β *gracilis* (DC.) Boiss. III. 418.
Tell' Armen 21. IV. 1893.

181. **Xeranthemum squarrosum** Boiss. var. α *pictum* Boiss. III. 444.:
Manzurie 12. V. 1893.

182. **X. squarrosum** β *unicolor* Boiss. III. 445.:
Tedi-Tuslik 11. VIII. 1891.

183. **Chardinia xeranthemoides** Desf.: Boiss. III. 446.:
Mardin V. 1891. — Kaf Gunune 25. V. 1893.

184. **Siebera pungens** Lam.: Boiss. III. 447.:
Kaf-El-Barghil 13. VI. 1891.

185. **Cousinia macrocephala** C. A. Mey.: Boiss. III. 503.:
Mardin 17. VI. 1893.

186. **Cirsium arvense** (L.) Scop.: Boiss. III. 552.:
Kiol-Bogie sorgenti del Tigri 21. VIII. 1891.

187. **Notobasis Syriaca** (L.) Cass.: Boiss. III. 553.:
Mar Joanna 27. V. 1893.

188. **Jurinea eriobasis** DC.: Boiss. III. p. 570.:
Tedi-Teglik presso Karput VIII· 1891.

Osservazioni: Sono molto incerto riguardo a questa determinazione. L'esemplare è fatto da 4 rami tutti privi della base, più o meno arcuati e monocephali col capolino alquanto deflesso e formante un angolo ottuso coll'asse. Le foglie sono numerosissime e densissime, egualmente sparse su tutta la lunghezza dei rami, lunghe al massimo 1 cm. e larghe 4 mm., ottuse e revolute, verdi ma scaberrime di sopra e bianco-ragnatelose di sotto, come pure il ramo che le porta. Il capolino dalla base all'apice delle brattee interiori è lungo 25-30 mm., e nel secco (sub-compressione) è cuneato, colla massima larghezza all'apice di 30-35 mm., per cui ritengo che in esemplari freschi debba essere molto stretto ed allungato: le brattee esterne sono brevissime e mano mano si allungano essendo le interiori le più lunghe, sono tutte lineari anguste lungamente attenuate in spina lesiniforme dura, diritta subappressa, pungente, giallastra, glabra, mentre l'involucro è tutto araneoso-pubescente. Il pappo ha tutte le setole piumose dalle esterne più brevi e mano mano allungantesi, alle interne più lunghe: l'akenio (immaturo) è tetragono dilatato all'apice in un orlo patente finamente dentellato.

189. **Serratula cerinthefolia** S.S.: Boiss. III. 585.:
Manzurie 11. V. 1893. — Kaf-Gunune 25. V. 1893.

190. **S. oligocephala** DC.: Boiss. III. 589.:
Kaf-Gunune 25. V. 1893.

191. **Phaeopappus** *(Euphaeopappus)* an species nova?

Pappus conformis, setis externis brevioribus intimis longioribus breviter plumosis. Involucrum squamis ovato-rotundatis adpressissimis, apice appendice magna scariosa integra vix ciliato-lacera, ovato-triangulari in mucronem spinulosum brevem desineati. Folia integerrima *Salicis albae* simillia densa in parte superiore caudicum capitula bracteantia longe et latiuscule decurrentia, totidem dense araneoso tomento parum detersili cana, rigida, apice acutiuscula et reticulato-venosa: Folia inferiora et radicalia in anthesi deficientia attenuata, in petiolis non decurrentibus. **Rhizoma dense caespitosum durum.**

Osservazione: Il bel esemplare di questa pianta ha i capolini troppo

giovani perchè con certezza se ne possa dare la determinazione. Per analogia ho creduto di dover mettere questa specie nel genere *Phaeopappus*, ma non ne ho la certezza; del resto nessuna delle *Centaurieae* Orientali che conosco, si avvicina menomamente a questa specie.

192. **Centaurea virgata** Lam.: Boiss. III. 685.:
Manzurie 30. VI. 1893.

193. **C. solstitialis** L.: Boiss. III. 685.:
Manzurie 17. VI. 1893.

194. **Zoegea mianensis** Bunge: Boiss. III. p. 697.:
Kitirbil 13. VI. 1893.

195. **Crupina crupinastrum** Moris: Boiss. III. 699.:
Uadi Turkman 16. V. 1893.

196. **Cnicus benedictus** L.: Boiss. III. 705.:
Ajn-Abdal 9. VI. 1893. — Paspano 19. V. 1893.

197. **Carthamus lanatus** L.: Boiss. III. 706.:
Manzurie 30. VI. 1893.

198. **C. tinctorius** L.: Boiss. III. 709.:
Buzluk a due ore da Karput agosto 1891.

199. **Leontodon asperrimum** (W.) Boiss. III. 732.:
Mardin 14. III. 1893. — Kaf-Gunune 12. V. 1893.

200. **Tragopogon longirostre** Bisch.: Boiss. III. 745.:
Mardin 3. IV. 1893.

201. **T. latifolium** Boiss. III. 750.:
Manzurie 17. VI. 1893.

202. **T. latifolium** var. *β angustifolium* Boiss. l. c.:
Manzurie 12. V. 1893.

Osservazione: Della stessa località vi ha pure un esemplare che è intermedio tra il tipo e la varietà.

203. **Scorzenera suberosa?** C. Koch.: Boiss. III. 761.:
Paspano 19. V. 1893. — Manzurie 13 V. 1893.

204. **S. papposa** DC.: Boiss. III. p. 765.:
Djarbekir maggio 1893.

205. **S. Kotschyi** Boiss. III. 780.:
Manzurie 12 maggio 1890.

206. **Crepis pulchia** L.: Boiss. III. p. 846.:
Hylak 2. VI. 1893.

207. **C. foetida** L.: Boiss. III. 851.:
Mardin 14. VI. 1893. — Uadi Turkman 16. V. 1893. — Mar Johanna maggio 1893.

208. **Lagoseris orientalis** Boiss. III. 882.:
Mardin maggio 1891. — Ain-Abdal 6. V. 1893.

CAMPANULACEAE.

209. **Campanula sclelotricha** Boiss. III. p. 901.:
Karput 11. VIII. 1891.

210. **C. strigosa** Russel: Boiss. III. 929.:
Dintorni di Mardin maggio 1891.

211. **C. Reuteriana** Boiss. et Bal.: Boiss. III. p. 929.:
Doza giugno 1891. — Colline a sinistra del Tigri presso Djarbekir 7 giugno 1891.

212. **C. Singarensis** Boiss. et Hausskn.: Boiss. III. 943.:
Mar Joanna 27. V. 1893.

213. **Specularia pentagonia** (L.) A.DC.: Boiss. III. 959.:
Manzurie 14. V. 1893.

214. **S. falcata** DC.: Boiss. III. 960.:
Kaf-Gunune 25. V. 1893.

PRIMULACEAE.

215. **Lysimachia dubia** Ait.: Boiss. IV. p. 8.:
Kitirbil 10. VI. 1891.

OLEACEAE.

216. **Syringa vulgaris** L.: Boiss. IV. p. 38.:
Havanara 6. V. 1893.

OPOCYNEAE.

217. **Vinca libanotica** Zucc.: Boiss. IV. p. 46.:
Paspano 19. V. 1893.

ASCLEPIADEAE.

218. **Vincetoxicum canescens** (W.) Decai.:
Manzurie 12. V. 1893. e 17. VI. 1893.

GENTIANEAE.

219. **Gentiana Olivieri** Griseb.: Boiss. IV. p. 76.:
Kaf-Gunune 25. V. 1893.

SESAMEAE.

220. **Sesamum indicum** L.: Boiss. IV. p. 81.:
Kaf el Barghil 13. VI. 1893.

CONVOLVULACEAE

221. **Convolvulus hirsutus** Stev.: Boiss. IV. 105.
222. **C. hirsutus** γ *tomentosus* Boiss. l. c.:
Dintorni di Mardîn maggio 1891.
223. **C. arvensis** L.: Boiss. IV. 108.
Kitirbil 24 maggio 1891.
224. **Cuscuta Babylonica** Auch.: Boiss. IV. p.
Paspano 13 maggio 1893.
Osservazione: Esemplare giovanissimo che comincia appena a fiorire e avvolgente un ramuscolo di *Marrubium* e di *Alsine tenuifolia.*

BORRAGINEAE.

225. **Heliotropium supinum** L.: Boiss. IV. p. 127.:
Kailì presso Karput 17. VIII. 1891.
226. **H. lasiocarpum** F. et M.: Boiss. IV. p. 131.:
Sotto le mura di Djarbekir 9. VI. 1891.
227. **Anchusa Italica** Retz. Boiss. IV. 154.:
Dintorni di Mardin maggio 1891. — Kitirbil nei campi 23. VI. 1891. — Djarbekir V. 1891. Nomen vulgare, a Kitirbil in arabo *Miscois.*
228. **A. Italica** var. *glabrula* Chiov. in Herb. semin. Perug.

Inflorescentia multo minus strigosa. Calycis phylla dorso glaberrima, marginibus eleganter strigoso-pectinatis.

Paspano 19. V. 1893.

229. **A. Aegyptiaca** (L.) DC.: Boiss. IV. 159.:

Manzurie 20. VI. 1893. — Dintorni di Djarbekir giugno 1891.

230. **Onosma bulbotrichum** DC.: Boiss. IV. p. 184.:

Nei campi di Kitirbil 23. VI. 1891.

231. **O. aleppicum** Boiss. var. *β ranthotrichum* Boiss. IV. 184.:

Dintorni di Mardin maggio 1891.

232. **O. sericeum** W.: Boiss.: IV. 185.:

Djarbekir colline a sinistra del Tigri 7. VI. 1891.

233. **O. flavum** (Lehm.) Vatke: Boiss. IV. p. 186.:

Tell Juffich presso Karput IX. 1891.

234. **O. procerum** Boiss. IV. p. 193.

Ain Afdal 9. VI. 1893. — Manzurie 20. VI. 1893. — Contorni di Mardin 12. VI. 1893.

Osservazione: Questa specie fu stabilita su esemplari coltivati nel Giardino Botanico di Ginevra da semi raccolti da Kotschy in Armenia senza indicazione di località.

Caulis 1-2 pedalis simple vel ramosus. Folia caulina abbreviata subtriangularia, densissime et subadpresse setosa. Calycis laciniae in fructu valde elongatae, densissime setosae. Corolla flavida extus puberula, nectario hirtulo; stamina vix exserta.

235. **O. stellulatum** var. *callosum* Chiov. in herb. Semin. Perus.

Bulbi piliferi crassi, candidi, densissimi; setae breves vel brevissimae: inflorescentia ex 1-3 racemis brevibus vel brevissimis laxis non capituliformibus.

An *O. Roussaeis* Boiss.?

Manzurie 12. V. 1893.

236. **Onosma** an Species nova?

Heterophyllum: folia caulium fertilium infima ovato-spathulata, obtusa, adpressiuscule setosa, siccando cinerascentes. Caulina linearia angusta mm. 20 longa et 4-6 lata, acutiuscula. Flores in racemo simplici nutante denso, minime in capitulo contracto, in fructu laxiusculo. Calyx

in anthesi 15 mm. longus, postea paululum accretus. Corolla in sicco atro-violacea (multo magis quam in *O. dasytricho),* glaberrima etiam in nectario. Nuculae desunt. Dentes corollini arcuato-reflexi: stamina limbum aequantes: stylus corollam longe excedens.

Planta basi (an semper?) longe sarmentosa. Abitu aliquantulum accedit ad *O. coerulescentem,* sed diversum.

Ain Afdal 6 maggio 1893.

Osservazione: Credo che questa specie sia nuova, se hanno importanza i caratteri desunti dal colore della corolla e dalla pelosità o glabrizie del nettario, e in questo caso proporrei che questa pianta sia chiamata *Onosma atrata.*

237. **Echium italicum** L.: Boiss. IV. p. 205.:

Manzurie 20. VI. 1893. — Djarbekir presso il Tigri 10. VI. 1893. — Argasia 29. VII. 1891.

238. **Lithospermum Sibthorpianum** Griseb.: Boiss. III. p. 216.

Dintorni di Mardin maggio 1891. — Kaf Huarara 5 agosto 1893.

239. **Alkanna orientalis** (L.) Boiss. IV. 227.:

Ain Abdal 9. VI. 1893. — Dintorni di Diarbekir, Colline a sinistra del Tigri, 23 giugno 1891. — Kauf Uannara 6 maggio 1893.

240. **Myosotis refracta** Boiss. IV. 240.:

Mardin maggio 1891.

241. **Rochelia stellulata** Rchb.: Boiss. IV. 244.:

Mardin maggio 1891.

242. **Paracaryum rugulosum** DC.: Boiss. III. p. 256.:

Paspano 19 maggio 1893.

Osservazione: Esemplare senza frutti ben maturi, ma che ha quelli pochi più avanzati corrispondenti bene alla descrizione del Boissier. L'esemplare dell'Erbario Cesati con cui ho confrontato la nostra pianta è di Kotschy Iter Pers. austr. 1845. n. 241: è in fiore e la pianta Mesopotamica ne differisce un poco per le foglie radicali più strette, per il tricoma tutto più lungo e per i fusti più fogliosi.

243. **Cynoglossum nebrodense** Guss.: Boiss.: p. 265.:

Djarbekir a sinistra del Tigri, 25. VI. 1891.

244. **C. creticum** Vill. (=*C. Pictum* Ait.: Boiss. IV. p. 265).
Djarbekir 25. VI. 1891.

245. **Asperugo procumbens** L.: Boiss. IV. 275.:
Ain Abdal 20. V. 1893.

SOLANACEAE.

246. **Datura stramonium** L.: Boiss. IV. 292.:
Djarbekir nelle siepi 25 giugno 1891.

247. **Hyosciamus albus** L.: Boiss. IV. p. 295.:
Sotto le mura di Djarbekir 31 maggio 1891.

SCROFULARIACEAE.

248. **Verbascum syriacum** Schra.: Boiss. IV. p. 311.:
Manzurie 17. VI. 1891.

249. **V· sinuatum** L.: Boiss. IV. p. 322.:
Djarbekir a destra del Tigri 25. VI. 1891.

250. **V. spec.** (an forma hybrida?).:
Mardin agosto 1891.

251. **Anarrhinum orientale** Benth.: Boiss. IV. p. 362.:
Contorni di Mardin 12. VI. 1893.

252. **Linaria elatine** (L.) Mill. var. *β villosa* Boiss. IV. 367.
Kaitei 17 agosto 1891.

253. **L. fastigiata** Chav.: Boiss. IV. p. 371.:
Manzurie 20. VI. 1893.

254. **L. Kurdica** Boiss. et Hohen.: Boiss. IV. p. 371.:
Razda 6 giugno 1893.

255. **L Chalepensis** (L.). Mill.: Boiss. IV. p. 381.:
Tell' Armen 20 maggio 1893.

256. **Scrofularia xanthoglossa** Boiss. var. *β decipiens* (B. K.) Boiss. IV. p. 413.:

257. **S. alata** Gilib. var. *β cordata* Boiss. IV. p. 400.:
Tedi Tailik presso Karput 10. VIII. 1891.

258. **S. variegata** M. B.: Boiss. IV. p. 417. var. *γ rupestris* Boiss. l. c.:
Buzluk a tre ore da Karput 12 agosto 1891.

259. **Veronica anagallis** L.: Boiss. IV. p. 437.:
Djarbekir presso il Tigri 10. VI. 1893.
260. **V. orientalis** Mill.: Boiss. IV. p. 443.:
Varvano 4 maggio 1893.
261. **V. orientalis** var. *β tenuifolia* Boiss. IV. p. 443.
Dintorni di Mardin maggio 1891.
262. **V. Aleppica** Boiss. IV. p. 445.:
Dintorni di Mardin maggio 1891. — Ain Abdal 9 giugno 1893.

OROBANCHACEAE.

263. **Orobanche** sp.
Djarbekir giugno 1891.
264. **Phaelipaea coelestis** Reuter.
Dintorni di Mardin maggto 1890.

ACANTHACEAE.

265. **Acanthus Dioscoridis** L.
Kaf al Barghil 13 giugno 1899.

LABIATAE.

266. **Mentha sylvestris** L.: Boiss. IV. p. 543.:
M. Ghiolgit 29. VIII. 1891.
267. **Thymus imbricatus** Celak. in Flora 1884. p. 535.:
Tedi Teylik presso Karput agosto 1891.

Osservazioni: Quantunque non abbia veduti esemplari sicuri di questa specie, pure non esito a riferirvi la presente pianta, perchè la descrizione citata, quadra quasi perfettamente. Il nostro esemplare è un suffrutice nano con fusto (rizoma) legnoso, breve, grosso circa 1 cm. di diametro, ramosissimo, verticale, con rami tortuosi e brevissimi, all'apice rosuliferi; per cui la pianta ha un pò l'aspetto della *Daphne petraea* Leyb. impiccolita. Le foglie sono piccole obovate rotondate all'apice e cuneate alla base, glabre eccettuato alla base ove sono setoso-ciliate, le due pagine sono lucenti con qualche fossetta ghiandolifera e sono sparse di numerose escre-

scenze coniche minutissime (peli rudimentali?). I fusti fioriferi sono erbacei e solo indurati alla base. I calici sono coperti di numerosi peli brevi (mentre nella descrizione citata sono rari).

Le differenze di questa specie dall'affine *Th. rigidus* Schott et Ky sono indicate sufficientemente dal Celakowski l. c.

268. **Thymus?** Spec. nova.

Fruticosus, caule crasso, erecto lignoso, cortice suberoso, ramis diffusis lignosis, et in inferiori parte suberosis: rami floriferi herbacei non amplius 1 dm. longi, oligophylli. Folia omnia omomorpha, ovato-lanceolata, basi rotundata et breviter petiolata, apice ex $^1/_3$ inferiore attenuata et in extremo apice obtusa et rotundata, minute et crebre supra subtusque albo-tomentella, integerrima, longitudinaliter quinquenervia, nervis crassis, parenchymate pallidioribus, subtus praecipue prominentibus. Facies ambae undique crebre rufo punctatae glandulis oleiferis. Flores in panicula subspicata densa: glomeruli in axillas foliorum floralium breve pedunculati; pedicelli ut tubus calycinus longi: calyx campanulatus 10 nervius extus glandulis atris punctatus, bilabiatus, labiis divergentibus, superiore per $^1{}_3$ tridentato, dentibus triangularibus acutis; inferiore usque ad basi bidentato, dentibus lineari-subulatis ciliatis; fauce dense albo pilosa, pilis $^1/_2$ dentorum aequantibus, non constricta: corollae in specimine desunt. Folia floralia identica ad caeteras sed parum diminuta et aliquantulum rubro colorata. Nuculae globosae, griseae, minutissime reticulato-granulatae.

Buzluk a due ore da Karput 12 agosto 1891.

Osservazioni: Questa specie è assai distinta da tutte quelle fino ad ora conosciute dell'Oriente, per l'*habitus*, il quale somiglia molto a quello di certi esemplari molto robusti di *Th. vulgaris;* per la forma e grandezza delle foglie paragonabili a quelle dell' *Origanum hirtum;* e per i semi globosi e minutissimamente punteggiato-reticolati. Le foglie fiorali grandi quasi quanto le altre, mi fa dubitare che questa pianta si debba riferire al gen. *Calamintha* e mi dispiace che manchino le corolle per decidere; ma anche da tutte le specie di questo genere, è la presente molto distinta.

269. **Satureja hortensis** L.: Boiss. IV. p. 562.

Djarbekir luglio 1891.

270. **S. cuneifolia** Ten.: Boiss. IV. p. 564.
Haylak 2 maggio 1893.

271. **Zizyphora capitata** L.: Boiss. IV. p. 586.
Mardin giugno 1891.

272. **Z. taurica** MB.: Boiss. IV. p. 587.:
Djarbekir giugno 1891.

273. **Salvia Kurdica** Boiss. et Hohen.: Boiss. IV. p. 595.:
Kaf al Barghil 13 giugno 1893.

274. **S. macrochlamys** Boiss. IV. et Kot.: Boiss. IV. p. 595.

275. **S. bracteata** Russel.: Boiss. IV. p. 603.:
A 4 km. da Djarbechir a sinistra del Tigri 15 maggio 1891.

276. **S. trichoclada** Benth.: Boiss. IV. p. 603.
Paspano 19. V. 1893. — Dintorni di Mardin maggio 1891.

277. **S. acetabulosa** Vahl. var. β *simplicifolia* Boiss. IV. p. 608.
Tell'Armen 21. IV. 1893. — Ain Abdal 6. III. 1893.

278. **S. Syriaca** L.: Boiss. IV. p. 610.
Diarbekir presso il Tigri, 7 VI. 1893. — Paspano 19. V. 1893. — Kitirbil nei campi 23. VI. 1891.

Osservazioni: La decozione di questa pianta è usata dagli Arabi per il mal giallo ed è da essi denominata *Tiffa el Barria.*

279. **S. Montbretii** Benth.: Boiss. IV. p. 611. var. *major* Chiov.

Multo major et robustior, magis incana etiam in pagina superiore foliorum et multo minus viscida. Dentes calycini apice longe spinulosi, spina glabra et flavicante. Folia 10-12 mm. lata, in margine sinuato-dentata more *S. phlomoidis* sed multo minus.

Paspano 19 maggio 1893. — Uadi Turkman 16 maggio 1893.

Osservazioni: Ho confrontato la nostra pianta con esemplari di Heldreich del monte Karadagh citati pure da Boissier.

Questa varietà differisce dalla *S. Montbretii* e dalla *S. hypochionaea* Boiss. specialmente pei denti calicini spinosi diritti e non curvati. Da ambedue poi differisce per la statura assai più elevata.

280. **Salvia Atropatana** Bunge: Boiss. IV. p. 619. forma *macrantha* Boiss.
Djarbekir, Estate 1891.

Osservazioni: Calice nel terzo superiore lungamente bilabiato; labro superiore arcuato tridentato, coi denti spinosi conniventi brevi; labro inferiore bidentato coi denti triangolari-lanceolati acuminati, lunghi come il labro superiore. Corolla lunga 23 mm.; galea lunga due volte il tubo, tubo e fauce inclusi nel calice. Foglie fiorali arcuato-reflesse, brevissime, acute appena uguaglianti i pedicelli fiorali od anche più brevi. Foglie lunghe 2,5-5cm. larghe 2-3 cm., acute, rotondate alla base o cuneate, bianco-lanose.

281. **S. Palaestina** Benth.: Boiss. IV. p. 614.; var. *Lorentei* (Hochst.). = *S. Lorentei* Hochst. in Flora 1846 p. 28; Boiss. IV. p. 636.: Djarbekir, Estate 1891.

Osservazioni: Diflerisce dal tipo perchè ha le foglie ovate, rotondate o subcordate alla base, ivi lobate; mentre nel tipo sono molto allungate, alla base eroso-pennate con 1-3 paia di lobi e col lobo supremo ovale allungato, lobato, sinuato per tutta la lunghezza. Di più la pianta Mesopotamica ha la pagina inferiore delle foglie infime delle rosette radicali densamente setoso-sericea.

Già Boiss. l. c. affacciò l'ipotesi della parentela della *S. Lorentei* colla *S. Palaestina.*

282. **Nepeta Italica** L.: = *N. orientalis* Mill.: Boiss. IV. p. 654. Dintorni di Mardin 12· VI. 1893.

Osservazioni: Va assolutamente rivendicato il nome Linneano di *Nepeta Italica* come giustamente ha dimostrato il Caruel in *Parl. fl. ital.* vol. VI. fasc. I. (sett. 1884). Avendo Linneo descritto la specie su esemplari Italici ricevuti da un certo Ratgeb, denominò così questa pianta; ma non essendo in seguito più stata raccolta in Italia, furono proposti altri nomi; oggi però l'esistenza è provata da esemplari esistenti nell' Erbario centrale di Firenze, raccolti da Marzialetti nel Piceno presso Montefortino al Pretaro e da Paolucci nel monte S. Vicino delle Marche e però và ripristinato l' antico nome; esemplari di questa specie Liguri devono pure esistere nell'erbario di Viviani a Genova.

283. **Lallemantia Iberica** (M. B.) Fisch. et Mey.: Boiss. IV. p. 674.: Manzurie 12 maggio 1883. — Dintorni di Mardin maggio 1891.

284. **Scutellaria Haussknechtii** Boiss. IV. 684.:
Tedi Tuslik presso Karput agosto 1891.

285. **S. fruticosa** Desf.: Boiss. IV. p. 684.:
Manzurie 14-20 VI. 1893.
Osservazioni: Numerosi e belli esemplari tutti di questa località raccolti in diversi giorni.

286. **Scutellaria peregrina** L. var. γ *Sibthorpii* Boiss. et Reut.: Boiss. IV. p. 688.:
Manzurie 20. VI. 1893.

287. **Marrubium globosum** Month. et Auch.: vel **condensatum** Boiss.
Esemplari sterili a Buzluch a due ore da Karput 12. VIII. 1891.

288. **M. cuneatum** Russel.: Boiss. IV. p. 703.:
Ain Abdal 9. VI. 1893. — Kaf Gumune 25. V. 1893. — Colline di Kitirbil 23. VI. 1891. — Dintorni di Mardin maggio 1891.

289. **M. polyodon** Boiss. IV. p. 704.:
Castello di Karput 9. VIII. 1891.

290. **Sideritis Libanotica** Labill. var. *β incana* Boiss. IV. p. 712.:
Manzurie 30. VI. 1893.

291. **Stachys burgsdorfioides** Boiss. IV. p. 748.:
Tedi Tuslik presso Karput agosto 1891.

292. **Lamium Bithynicum** Beuth.: Boiss. p. 756.:
Nella fortezza di Mardin 14. V. 1893.
Osservazioni: Ho paragonata la nostra pianta di Mardin, con un esemplare dell' Erbario Cesati etichettato da Boissier stesso. I fiori sono identici per struttura, forma e dimensioni, ma la pianta è 4-5 volte più grande ed assai più robusta. Il Boissier non accenna tra le differenze fra questa specie e il *L. striatum* S. S. (il quale ha tutto l'aspetto della nostra pianta), la galea fortemente arcuata; mentre nel *L. striatum* è diritta e della forma presso a poco di quella del *L. bifidum* Cyr.

293. L. **amplexicaule** L.: Boiss. IV. p. 760. — var. *Aleppicum* (Boiss. et Hausskn.).
= *L. aleppicum* B. et H.: Boiss. IV. p. 761.
Mardin 3. IV. 1893.

Osservazioni: Il *L. Aleppicum* secondo le osservazioni di Hausrknecht differisce dal *L. amplexicaule* per le foglie oblunghe e pei denti calicini bianco-villosissimi più larghi e per gli acheni rugosi, il nostro esemplare manca degli acheni, ma ha il calice coi denti villosissimi di peli rossastri: le foglie però mi sembrano eguali a quelle del vero *L. amplexicaule.* Io ritengo questo esemplare intermedio tra il *L. amplexicaule* e il *L. Aleppicum*, ma più prossim a quest' ultimo.

294. **Moluccella laevis** L.: Boiss. IV. p. 768.:
Djarbekir presso il Tigri, 10. VI. 1891. — Nei campi di Maralkan lungo la via a 6 ore da Djarbekir ad Argànà, 22. VIII. 1891.

295. **Ballota saxatilis** Sieb.: Boiss. IV. p. 775.:
Contorni di Mardin 12. VI. 1893.

296. **Phlomis Nissolii** L.: Boiss. IV. p. 781.:
Razda 6. VI. 1893.

297. **P. orientalis** Mill.: Boiss. IV. p. 781.:
Kaf al Barghil 13 giugno 1893.

298. **P. oppositiflora** Boiss. et Haussk.: Boiss. IV. p. 784.:
Tedi Tuslik presso Karput settembre 1891.

299. **P. rigida** Labill.: Boiss. IV. p. 790.:
Hailach 6. VI. 1893.

300. **P. Herba-venti** L. var. *β tomentosa* Boiss. IV. p. 701.:
Nei campi di Kibirtil 23. VI. 1891.

301. **Eremostachys laciniata** (L.). Bunge: Boiss. IV. p. 793.:
Uadi Turkman 16. VI. 1893.

302. **Ajuga Chia** (Poir.) Schreb. var. *β suffrutescens* Boiss. IV. p. 803.
Doza VI. 1891. — Tedi Tuslik presso Karput, settembre 1891.

303. **A. vestita** Boiss. IV. 803.:
Uadi Turkmann 16. V. 1893. — Dintorni di Kitirbil maggio 1890.

304. **A. laevigata** Russel.: Boiss. IV. p. 804.:
Manzurie 12 maggio 1893. — Dintorni di Mardin maggio, giugno 1891. — Paspano 19 maggio 1893.

305. **Teucrium pruinosum** Boiss. IV. p. 808.:
A sinistra del Tigri a 2 km. da Djarbekir 15 maggio 1891.

Osservazioni: Esemplari poco sviluppati, pannocchia in formazione, somigliantissimi nell' aspetto esteriore all' *Artemisia absinthium* anche per l' indumento.

306. **T. parviflorum** Schreb.: Boiss. IV. p. 810.:
Kitirbil 11 giugno 1891.

307. **T. Chamaedrys** L.: Boiss. IV. p. 816.:
Buzluk a due ore da Karput 12. VIII. 1893.

308. **T. Polium** L.: Boiss. IV. p. 821.:
Ain Afdal 9. V. 1893. — Colline a sinistra del Tigri presso Djarbekir 7. VI. 1891. — Karput 12. VIII. 1891. — Monte Ghiolgik o Khial Bugis presso le sorgenti del Tigri, 29. VIII. 1891. — Manzurie 20. VI. 1893.

Osservazioni: In Armeno questa specie è chiamata *Mardam Chiotto* cioè erba di cucina: è adoperata in decozioni come digestiva a Karput.

PLUMBAGINEAE.

309. **Acantholimon acerosum** (W.) Boiss. IV. p. 837.:
Tedi Tuslik presso Karput 10. VIII. 1891.

310 **Plumbago Enropaea** L.: Boiss. IV. 903.:
Djarbekir 16. VI. 1891. — Ghiol rupi presso il lago Ghiolgik a 10 ore da Mamurat-el-Arir sulla via di Djarbekir 21. VIII. 1891.

SALSOLACEAE.

311. **Chenopodium botrys** L.: Boiss. IV. 903.:
Djarbekir luglio 1891. — Kitirbil 7 luglio 1891. — Karput 7 luglio 1891.

AMARANTACEAE.

312. **Amaranthus retroflexus** L.: Boiss. IV. p. 989.:
Djarbekir prasso il Tigri, giugno 1891.

POLYGONEAE.

313. **Rumex obtusifolius** L.: Boiss. IV. p. 1011.:
Mardin luglio 1891.

314. **Atraphaxis spinosa** L. var. β *rotundifolia* Boiss. IV. p. 1021.
Mardin 24 maggio 1893.

315. **Polygonum lapathifolium** L.: Boiss. IV. 1030.:
Djarbekir giugno 1891.

316. **P. aviculare** L.: Boiss. IV. p. 1036.:
Djarbekir 10 giugno 1891.

317. **P. alpestre** C. A. Meyer: Boiss. IV. p. 1037.:
Kaf al Barghil 13 giugno 1899. — Kitirbil 21 maggio 1891.

THYMELAEACEAE.

318. **Lygia pubescens** (Guss.)Boiss. IV. p. 1052.:
Karput 9 agosto 1891.
Nomen vulgare: in Arabo *Zatar.*

ARISTOLOCHIACEAE.

319. **Aristolochia Olivieri** Collegno: Boiss. IV. p. 1079.:
Manzurie 17. VI. 1893. — Tell' Armen 21. IV. 1893.

EUPHORBIACEAE.

320. **Euphorbia helioscopia** L.: Boiss. IV. 1107.:
Djarbekir 29. VI. 1891.

ARACEAE.

321. **Biarum Carduchorum** Engler: Boiss. V. p. 32.:
Kitirbil 10. X. 1891.
Nomen vulgare: in Turco *Levig.*

322. **Arum italicum** Mill.: Boiss. V. p. 40.:
Buzluk 12 agosto 1891.

323. **Helicophyllum Rauwolfii** Schott. var. β *Olivieri* (Schott.) Engler:
Boiss. V. p. 41.

Kitirbil 24 aprile 1893.

Nomen vulgare: in Kurdo *Nica.*

324. **H. crassipes** Schott.: Boiss. N. p. 42.:
Tell' Armen 24 aprile 1893.

ORCHIDEAE.

325. **Orchis coriophora** L.: Boiss. V. p. 61.
Hailak 2 giugno 1893.

326. **O. simia** Lam. Boiss. V. p. 63.:
Hoanara 8. V. 1893.

327. **O. punctulata** Stev. var. *β sepulcralis* Rchb. Boiss. V. p. 64.:
Hoanara 8 maggio 1893.

328. **O. Anatolica** Boiss. V. p. 70.:
Hoanara 8 maggio 1893.

IRIDACEAE.

329. **Crocus Susianus** Ker.: Boiss. V. p. 103.:
Mardin 24 maggio 1893.

330. **C. aerius** Herb.: Boiss. V. p. 113.:
Ain-Abdal 6 aprile 1893.

331. **Romulea bulbocodium** Seb. Mauri: Boiss. V. p. 115.:
Mardin 24 maggio 1893.

332. **Iris caucasica** Hoffm.: Boiss. V. p. 121.:
Paspano 11 maggio 1893.

333. **Gladiolus atroviolaceus** Boiss. V. p. 141.:
Hailak 2 giugno 1893. — Avannara 8 maggio 1893. — Mardin 7 maggio 1893.

AMARYLLIDACEAE.

334. **Ixiolirion montanum** Herb.: Boiss. V. p. 164.:
Mardin 29 maggio 1893.

COLCHICACEAE.

335. **Colchicum candidum** Schott. et Kotschy: Boiss. V. p. 159.:

Kitirbil ottobre 1891.

336. **C. fasciculare** Boiss. V. p. 163.:
Mardin 3 aprile 1893.

337. **C. crocifolium** Boiss. V. p. 165.:
Mardin 24 maggio 1893.

LILIACEAE.

338. **Lilium candidum** L.: Boiss. V. p. 172.:
Mardin 12 giugno 1893.

339. **Fritillaria Pinardi** Boiss. V. p. 185.:
Mardin 3 aprile 1893.

340. **Tulipa oculus-solis** St. Amand.: Boiss. V. p. 192.:
Manzurie 12 maggio 1893.

341. **Gagea reticulata** Schult.: Boiss. V. p. 208.:
Mardin aprile 1893.

342. **Ornithogalum cuspidatum** Bertol.: Boiss. V. p. 217.
Paspano 11 settembre 1893.

343. **O. tenuifolium** Guss.: Boiss. V. p. 218.:
Manzurie 12 maggio 1893.

344. **O. montanum** Cyr. var. β *platyphyllum* Boiss. V. p. 217.:
Tell' Armen 20 aprile 1893.

345. **Scilla cernua** M. B.: Boiss. V. p. 226. forma *S. Monantkos* C. Koch.
Mardin 16 marzo 1893.

346. **Allium ampeloprasum** L.: Boiss. V. p. 232.:
Mardin 24 maggio 1883.

347. **A. rotundum** L.: Boiss. V. p. 233.:
Mardin 24 maggio 1893.

348. **A. paniculatum** L.: Boiss. V. p. 259.:
Hailak 2 giugno 1893.

349. **Muscari comosum** Mill.: Boiss. V. p. 291.:
Mardin luglio 1893.

350. **Hyacinthus orientalis** L.: Boiss. V. p. 309.:
Mardin aprile 1893.

ASPARAGEAE.

351. **Asparagus verticillatus** L.: Boiss. V. p. 339.:
Razda 16 maggio 1893.

GRAMINACEAE.

352. **Melica Cupani** Guss. var. *γ pannosa.*
Mardin maggio 1891.

Roma, R. Istituto Botanico, 12 Marzo 1900.

O. MATTIROLO

GLI IPOGEI DI SARDEGNA E DI SICILIA

Materiali per servire alla Monografia degli ipogei italiani.

(Tav. I).

La presente nota destinata ad illustrare gli ipogei raccolti dal signor Conte Ugolino Martelli di Firenze nell'anno 1899 e nel susseguente 1900 in Sardegna ed in Sicilia, registra pure tutte le specie che finora mi fu concesso conoscere od ottenere dalle due isole.

Sino ad oggi, 4 soli ipogei (1) erano noti della Flora insulare italiana; i materiali messi a mia disposizione dal *Martelli* e quelli avuti dalla gentilezza del Prof. *Baccarini* e da altri; mentre elevano il numero delle specie sarde e siciliane a 21, presentano nello stesso tempo delle forme affatto nuove, o non ancora ritrovate in Italia, o interessanti per la nostra Flora.

Ringrazio quindi, prima d'ogni cosa, tanto il munifico naturalista fiorentino, come il Chiarissimo Prof. della Università di Catania, per il prezioso contributo da loro portato con queste raccolte alla conoscenza degli ipogei italiani e mi valgo di questa occasione per elogiarne l'opera e per raccomandarne l'esempio; poichè, unicamente cogli sforzi concordi di tutti, si potrà progredire nel difficile compito di ritrovare le principali specie di ipogei.

Il materiale di studio relativo a questi funghi è difficile a procurarsi; le ricerche rivolte a questo scopo molte volte si arrestano davanti ad ostacoli non facili ad essere superati e a prevedersi; ragione per cui con una lentezza sconfortante, vengono a conoscenza dei micologi le loro forme

---

(1) Vale a dire: 1 *Terfezia Leonis* Tul. 2 *T. Magnusii* Matt. 3 *Tuber Aestivum* Vitt (Inzenga) 4. *Polysaccum arenarium*. Fr.

e lo studio biologico di questi tipi progredisce con tale stento, che assai poco ancora oggi si conosce della evoluzione di organismi, coi quali pure l'uomo da tempi immemorabili alimenta un commercio già molto importante, ma suscettibile di essere enormemente aumentato.

I dati biologici, scientificamente accertati, dovranno avere molta influenza sopra i sistemi di coltivazione delle Tuberaceae, che, anche in Italia, non dovrebbero tardare oltre ad essere introdotti nella pratica agricola, ad esempio di altre nazioni dove la conoscenza delle produzioni naturali, è maggiormente progredita.

L'Italia, dalla coltivazione razionale delle Tuberacee, potrà ricavare grande vantaggo economico, avuto riguardo alle condizioni naturali del suo suolo (ricco di materiali calcarei), particolarmente adatto a tale genere di coltura, basato essenzialmente sulla propagazione delle piante sulle radici delle quali vivono in relazioni simbiotiche i micelii delle Tuberacee.

La certezza di un risveglio degli agricoltori nostri mi sorregge nel compito impostomi di fare la rivista monografica delle specie ipogee italiane, per la quale occorre una grande quantità di materiali, raccolti nelle differenti regioni, nelle differenti epoche dell'anno.

Invocando per questi studii la collaborazione dei naturalisti di buona volontà, mi affretto intanto a far conoscere ciò che il Sig. Conte Martelli ha saputo scoprire con una serie di fortunate ricerche, aiutato dall'opera intelligente del sig. Alfredo Fanfani, Conservatore presso il R. Istituto botanico di Firenze, il quale erborizzò già tre volte in Sardegna per conto del Martelli.

Il concorso dell'abile pennello del mio assistente D.r Lionello Petri, (al quale mi dichiaro gratissimo anche per la illustrazione di specie ancora inedite) mi concede la soddisfazione di presentare al lettore nei loro naturali caratteri i tipi delle nuove forme ritrovate in Sardegna ed in Sicilia, ciò che faciliterà il loro riconoscimento. I disegni furono fatti dal D.r Petri sopra individui viventi e in alcuni casi sopra individui conservati in alcool; ma allora valendosi delle note prese sul luogo al momento della raccolta.

Prima di procedere alla illustrazione delle specie sarde e siciliane, intendo approfittare dell'occasione offertami da questo lavoro, per toccare una questione importante; indicare cioè con un esempio pratico, quali e quante specie di ipogei possano vivere in relazione colle radici dei nostri alberi e fruttificare, susseguendosi nelle varie stagioni dell' anno.

Credo utile accennare con esempio pratico alle varie specie, che un attento e costante esercizio di ricerca può fare rintracciare anche in uno spazio limitatissimo di terreno, per raccomandare ai naturalisti una via di ricerche interessante un campo di studi che appena appena incomincia oggi ad essere intraveduto; nel quale, tanto i botanici sistematici, come i fisiologi ed i chimici potranno raccogliere immensa messe di fatti nuovi, « *Le champ est grand et ouvert à ceux qui voudront y faire gerbe; il y en reste plus que l'on n'en a moissonné!* » (1)

Ho scelto a questo scopo un quadrato tenuto ad *arboretum* nel R. Orto botanico di Firenze (detto dei Semplici), che trovasi nel centro della città.

Le mie ricerche durarono ivi per 3 anni; fatte, sia coll'aiuto di due cani, sia direttamente razzolando la superfice del terreno, nei luoghi che la pratica mi poteva far riconoscere adatti.

L'appezzamento di terreno preso in esame misura mq. 576; cioè è pari ad un quadrato di 24 metri di lato, intorno al quale si svolgono larghi viali ghiaiati, che lo isolano perfettamente. Su questa limitata superficie crescono più o meno rigogliosamente, e sono più o meno sviluppate, 36 piante, due delle quali sono storici monumenti, perchè piantate nell'anno 1720 dalla mano di P. A. Micheli. (*Quercus pedunculata* W. — *Ostrya virginica* L.).

---

(1) GUY DE LA BROSSE, *De la Nature, vertu et utilité des Plantes* — 1628, (cit. da Tulasne).

Le 36 piante vanno così distinte:

CUPULIFERE		Riporto	27
Carpinus L.	2	JUGLANDACEE	
Ostrya Mich.	2	*Juglans* L.	2
Corylus L.	4	CONIFERE	
Fagus L.	4	*Abies* L.	3
Castanea Gaertn.	1	URTICACEE	
Quercus L.	11	*Celtis* L.	1
BETULACEE		SAPINDACEE	
Alnus L.	2	*Acer* L.	2
SALICACEE		CORNACEE	
Salix L.	1	*Cornus* L.	1
A riportarsi	27	TOTALE N.	36

Come si vede, tutte piante scelte, per quanto ha riguardo a micorrize e quindi tali che già a priori si poteva supporre di incontrare in quel sottosuolo degli ipogei.

Ivi adunque osservai le seguenti 18 specie di ipogei, che raccolsi ripetutamente in numero talora grande di esemplari:

TUBERACEE

Balsamia vulgaris Vitt. nella primavera.
Tuber brumale Vitt.: in modo speciale nell'autunno e nella primavera e in quantità non indifferente.
T. maculatum Vitt., frequentissimo nel mese di maggio, in quantità tale che mi servì a scopo culinario.
T. rufum Pico: in primavera avanzata.
T. aestivum Vitt. Id. Id.
T. nitidum Vitt. Id. Id.
Stephensia bombycina Tul. Id. Id.
Genea verrucosa Vitt.: prevalentemente in autunno e nell' inverno.

HYMENOGASTREI

Hymenogaster arenarius Tul.
Id. *citrinus* Vitt.
Id. *lycoperdineus* Vitt.
Id. *luteus* Vitt.
Id. *tener* Berk.
Id. *populetorum* Tul.
Id. *lilacinus* Tul.
Id. *decorus* Tul.
Id. *vulgaris* Tul.
Id. *griseus* Vitt. (1)

Questa *florula* valga a dare un'idea della enorme diffusione che hanno le Tuberacce ed in genere gli ipogei nei nostri paesi, e a far comprendere l'importanza di questi funghi, i quali, come ho dimostrato (V. Malpiglia. O. Mattirolo — *Sul parassitismo dei Tartufi e sulla questione delle Mycorrhize.* — Anno I, fasc. VIII-IX con tavola), vivendo in relazione colle radici delle nostre piante; sostituendosi (come è stato dimostrato) ai tricomi radicali, devono sviluppare un'azione importantissima

---

(1) E per completare questa curiosa *florula,* aggiungerò ancora, che in altre parti dell'Orto dei Semplici ho ritrovato queste ed altre specie (prevalentemente nell'appezzamento coltivato a Conifere); che nelle serre sulla terra di castagno dei vasi nei quali si coltivano piante del genere *Psidium* L. incontrai la prima volta, credo, in Italia, la *Endogone macrocarpa* di Tulasne.

Il Prof. Odoardo Beccari parimente nel R. Orto botanico di via Romana a Firenze, raccolse pure e in grande quantità la var. *albidum,* del *Tuber Aestivum* Vitt. ricordata e raccolta da Micheli in Boboli (V. Genera Plant., pag. 221, tab. 102); che Cesalpino aveva prima indicata (De plantis pag. 613) nell'anno 1583. Oltre a questo, il Prof. Beccari raccoglieva e gentilmente mi comunicava la *Genea verrucosa* Vitt., la *G. Klotzschii* Berk, Br. la *Balsamia vulgaris* Vitt. e alcune *Hymenogastree,* che io poi, dietro le indicazioni dell'illustre botanico, raccolsi pure ripetutamente in quella stessa località, ora ceduta dall'Amministrazione del R. Istituto di Studi superiori a quella della Casa Reale. Sommano quindi a una ventina le Tuberacee già incontrate nei due Orti botanici a Firenze!

sui processi biochimici preparatori dei materiali, destinati poi ad essere assorbiti dalle radici, portati in circolo ed usufruiti dalla pianta.

L'azione degli enzimi che si svolgono dalle essenze fungine in relazione colle radici delle piante in genere, capaci di provocare nei materiali contenuti nel terreno tali modificazioni da renderli atti ad un impiego utile nella economia vegetale, è ancora, si può dire, oggi inesplorata malgrado i tentativi già fatti.

Le relazioni fra micelii e radici devono avere una massima importanza biologica, e la conoscenza degli ipogei che rappresentano lo stato di fruttificazione di questi micelii trasformatori delle sostanze che si contengono nel terreno, riveste, per le loro attitudini, una importanza nuova.

Gli ipogei sono uno dei fattori principali dello sviluppo delle piante; la conoscenza esatta dei loro rapporti colle radici sulle quali vivono una vita di saprofitismo simbiotico od olosaprofitismo, potrà permetterci in avvenire di procedere razionalmente in molte questioni di arboricultura.

Appena sotto alla superficie, o sulla superficie del suolo o più profondamente in esso, vivono in tutti i climi e sotto tutte le latitudini, numerose specie di funghi appartenenti alle più svariate famiglie vegetali, come tendono a dimostrare le ricerche di *Woronin, Bruns, Fischer, Johow, Mac-Dougal, Boudier, Noack* e sopratutto quelle recenti di *Stahl,* ecc. (Pezizacei, Licoperdinei, Agaricini.....), la cui azione, forse in differenti modi, si svolge in prò degli alberi, tanto nelle foreste tropicali, come in quelle dei climi temperati e nei boschi delle elevate catene montuose.

Così: sull'Hymalaja a 7000 piedi, sotto le Querci *(Q. incana)* e i Rhododendri (*R. arboreum*) si raccoglie il *Tuber indicum* Cook et Mass. (Grevillea, 1891-92) e lo si esporta in quantità in Europa, dove serve agli usi del Tartufo di Norcia (1) o delle *Truffes du Perigord* (*T. melanosporum* Vitt.).

---

(1) Per rispondere ai molti errori, all'inesattezze che s'incontrano nei trattati stranieri, dirò che sotto il nome di *Tartufo di Norcia*, in Italia, si commercia prevalentemente il *T. melanosporum* tipico, ma non raramente

Così: nei boschi annosi, nelle abetine, nelle pinete, nei querceti dell'Appennino e delle Alpi, trovansi molte specie di Elaphomyceti, di Tuber, di Hymenogastrei, ecc. Così a Borneo nelle foreste vergini di Sarawak, Odoardo Beccari scopriva gli interessantissimi ipogei che formarono argomento di studio al mio assistente D.r Lionello Petri (1).

Dovunque il naturalista istituisca ricerche (purtroppo lunghe, minuziose e faticose) può trovare ricco bottino di specie appartenenti alle più disparate famiglie di funghi, adattatesi alla vita sotterranea, fruttificanti fuori, dentro al terreno, o dentro anche alle radici delle piante come nel genere *Celtidia* (V. Annal. du Jard. de Buitenzorg, Vol. XIV, 1897).

L'azione forse di radiazioni differenti da quelle che si percepiscono come luce ordinaria (l'effetto della quale non giunge ad alcuna profondità nel terreno); il calore che si conserva nel suolo, le materie che vi si contengono, influenzano in modo vario la vita e le relazioni dei micelii sotterranei.

Alcuni, fruttificando emettono odori speciali (che ne denunciano la presenza agli animali che educhiamo per la loro ricerca), che attirano insetti, uccelli, roditori..... incaricati forse di ingerire ed influenzare le spore rendendole atte alla germinazione.

Altri, non ci concedono segni della loro presenza nel suolo, vi rimangono nascosti, vi si distruggono spappolandosi; refrattari alle ricerche più minuziose, e non si scuoprono altro che rovistando, razzolando con enorme dose di pazienza il terreno che li racchiude, quando ci si è potuto fare una idea dei luoghi di loro predilezione.

Da quanto ho sommariamente accennato si può concludere, che pochissimo ancora si conosce di ciò che il suolo nasconde con gelosa cura,

---

anche il *T. brumale,* come mi sono accertato studiando in differenti annate moltissime partite di Tartufi provenienti da Norcia sui mercati di Firenze e Bologna, analizzando materiali favoritimi gentilmente dal Reverendo Don Cicioni di Perugia. Del resto i limiti tra queste due specie polimorfe sono in certi casi impossibili a fissarsi, tanto che alcuni autori (Fischer) le descrissero come varietà di una stessa specie.

(1) V. Malpighia, vol. XIV.

(2) JANSE, *Quelques mots sur le développement d'une petite truffe.*

e che i tentativi diretti allo studio della Flora sotterranea rivestono un doppio interesse, botanico cioè ed agricolo.

La scienza (che ha penetrato molti misteri delle profondità marine) saprà rivolgere la sua attenzione anche agli esseri occupanti il sottosuolo.

Gli ipogei che destarono in tutti i tempi per le loro qualità culinarie, un interesse speciale, racchiudono nella loro essenza ben altre proprietà, la conoscenza delle quali segnerà una delle conquiste più importanti dell'Agricoltura.

TUBERACEAE

TUBER LACUNOSUS Mattirolo n. sp.

(Tavola I, fig. 23 a 27).

Il Sig. Conte Martelli raccolse molti esemplari di questa specie in Sardegna e molti altri mi furono inviati dal Prof. Baccarini dalla Sicilia; cosicchè mi fu permesso di studiare questa forma nei vari momenti del suo sviluppo.

Questa specie è la più interessante della collezione, per la struttura delle spore, e per ciò che essa rivela dei caratteri anatomici, i quali la avvicinano alle specie del genere *Balsamia,* che si vogliono distinguere dai veri *Tuber* a cagione delle numerose camere vuote tappezzate dall'imenio e non comunicanti con l'esterno, tutte comprese da un peridio continuo. Tali camerette corrispondono agli spazi che nei *Tuber* sono occupati dall'ifenchima lasso, più o meno sviluppato, più o meno visibile all'occhio non armato di lente, che si indicano sotto il nome di *vene aeree.* Ora, tra le *Balsamie* e le *Tuberacee;* tra quelle che Fischer indica col nome di *Eutuberinee* e *Balsamiee* (1) si vorrebbe riconoscere

(1) Ed. Fischer. *Tuberaceen und Hemiasceen in Rabenhorst's Kryptogamen Flora.* Leipzig 1897 pag. 3 e seg. (Die Verwandtschaftsverhältnisse der Tuberaceen).

Ed. Fischer in *Engler u. Prantl Pflanzenfamilien* 1, Theil. Abt. 1, pag. 278 Tuberineae. (Verwandtschaft. Beziehungen),

Ed Fischer. *Ueber den Parallelismus der Tuberaceem und Gasteromyceten.* Berichten der Deutschen Bot. Gesellschaft 1896, pag. 301.

una capitale differenza, per ciò chè, mentre queste possiedono spazi vuoti paragonabili a quelli degli Imenogastrei, non ne possedono quelle. Il *Tuber lacunorus,* nonchè le osservazioni da me fatte sopra giovanissimi individui della *Balsamia vulgaris,* del *Tuber rufum,* della *Genea verrucosa,* ecc. (delle quali intendo parlare fra poco in apposito lavoro), mi concedono di dire che la invocata differenza non esiste, o non esiste altro che negli stadi completi. Il *T. lacunosus* costituisce una forma intermediaria; nei giovani stadi (precisamente come nelle *Balsamie)* non presenta traccia di camere, mentre poi le lascia scorgere a maturità.

Quando potrà essere meglio nota la storia di sviluppo delle Tuberacee, si sarà stupiti dalla loro uniformità anatomica. Le cosidette *serie,* per me, non esistono che nella mente dei loro autori; imperciocchè i tipi intermediarii o di passaggio, che vanno tuttodì rivelandosi, non lasciano dubitare che una evoluzione graduale si sia succeduta nelle forme ipogee, siano esse appartenenti agli Ascomyceti o ai Basidiomiceti. La differenziazione delle camere, dal tessuto fondamentale omogeneo dapprima, si fa nel *Tuber,* nelle *Genea,* nelle *Balsamie* allo stesso modo che in molte Hymenogastree studiate da Rehsteiner (1) *(Hymenogaster, Rhizopogon,* ad. es.) con lievi variazioni. Dal tessuto omogeneo si differenziano prima di ogni cosa gli elementi che devono servire a segnare le aree imeniali.

L'acqua iodata che mette in evidenza il glicogeno (od un corpo affinissimo) serve egregiamente per queste ricerche, che ho appena intrapreso. Nei giovanissimi esemplari questa reazione scopre i tratti che daranno più tardi luogo all'imenio, poichè ivi le ife assumono un ordinamento speciale, disponendosi in modo, che i futuri tratti imeniali rimangono segnati dalle ife schierate tutte intorno e disposte le une accanto alle altre perpendicolarmente alla linea che segna la futura camera. Da queste ife si svilupperanno più tardi gli aschi. E qui si notano due casi: o le ife ascofere iniziali si separano lasciando fra di loro verso l'interno un tratto lineare; o circoscrivono una cavità ripiena ancora delle ife primitive. Nel primo caso, accrescendosi il fungo, formandosi l'imenio, svi-

---

(1) *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten.* Bot. Zeit. n° 52, 1892, Tav. X, XI.

luppandosi gli aschi o i basidii, lo spazio aumenta, si vuota e così ha luogo la formazione della camera ordinaria, come negli *Hymenogastrei,* nelle *Balsamie* ecc. Nel secondo caso le ife circoscritte dall'imenio possono sussistere, svilupparsi anche durante il periodo della maturazione *(vene aerifere dei Tuber)* o possono rimanere i loro residui per qualche tempo attaccati ancora alle pareti della camera, ciò che succede precisamente nel *Tuber lacunosus* e si osserva molte volte nella *Balsamia.*

Tulasne, pare abbia osservato questo fatto là, dove parlando delle lacune del genere *Balsamia,* così si esprime: « *lacunae gyroso-labyrintheae, cavae, vacuae, floccis nonnullis (paraphysibus longius productis) hinc et illinc trajectae* ». Del resto, sempre a questo proposito, noto che il D.r Petri descrisse (1) un hymenogastreo molto interessante, raccolto a Borneo dal Prof. O. Beccari perfettamente sporificato, indubbiamente appartenente ad un genere vicino all'*Hymenogaster,* presentante la cavità circoscritta dall'imenio, piena di un ifenchima a filamenti lassamente uniti fra di loro. Gli stessi rapporti si vedono quindi non solo fra gli Ascomyceti, ma pure fra i Basidiomiceti adattati ad una vita ipogea.

Il *T. lacunosus* è un tartufo di forma più o meno globosa od irregolarmente gibberoso-solcata e qualche volta anche marginato-lobata (forma frequente in molti esemplari di *T. Magnatum* Pico), di grossezza assai variabile, da quella di un chicco di mais a quella di una nocciuola od anche di un uovo; di color luteolo od ocraceo pallido, con macchie livide più o meno larghe e sfumate (come in alcune varietà di *T. Magnatum, T. Borchii* ed altri).

Per i caratteri esterni il *T. lacunosus* ricorda il *T. Borchii,* il *T. Magnatum* e certi esemplari di *T. maculatum,* coi quali si potrebbe anche confondere ad un esame superficiale. Il peridio liscio, che subito lo distingue dal *T. Magnatum,* ha uno spessore poco notevole; esso si continua in una carne dura, resistente, di un colore variabile, che sta fra l'albido, l'avellaneo e lo stramineo (Sacc. Chromotaxia); che varia assai a seconda dello stato di maturazione degli esemplari; i quali, bianchi, quando son giovani, giungono per tutte le gradazioni ad aver un co-

(1) V. Malpighia, vol. XIV.

lor nocciuola e certe volte anche un colore umbrino, quando sono giunti a maturità. L' aspetto della carne ha, per la disposizione generale delle venature (e come si è visto anche per il colore), una certa somiglianza con quella del *T. Magnatum*. Le vene fini della trama sono ben delineate negli esemplari maturi, hanno colore chiaro, grigiastro, si anastomizzano assai riccamente, espandendosi non raramente quà e colà a m o' di gangli.

Le *zone o aree imeniali* presentano, come già si è detto, le ***vene aerifere*** solo nei giovani esemplari; mentre negli esemplari maturi, grossi, si formano nella parte centrale delle areole imeniali (ascofore), là dove era il tessuto delle vene aerifere, delle cavità visibili con estrema facilità senza il microscopio; mentre servendosi delle lenti si scorgono in esse le numerose traccie residue delle primitive vene aeree. Per effetto della presenza di queste cavità, gli esemplari maturi del *T. lacunosus* appaiono come spugnosi, sì che, a primo aspetto, si potrebbe giudicare che essi dovessero appartenere a qualche *Balsamia*. Analoga impressione dovette certamente provare il Tulasne, quando descrivendo il *T. Asa* di Lespiault (specie come vedremo che io credo debba ritenersi vicina alla nostra) scriveva queste parole: *Specimina sicca sectaque vidimus, quae Balsamiam vulgarem quodammodo mentiuntur.*

Essiccando, gli esemplari del *T. lacunosus* diminuiscono grandemente di volume e le lacune appaiono ancora più evidenti, cosicchè la impressione riportata dal Tulasne, la si riceve pure osservando gli esemplari della nuova specie sarda, che potrebbe anche essere confusa con un hymenogastreo.

Gli aschi del *T. lacunosus* sono ovato-rotondati con piede ristretto, allungato, provvisto del tipico rigonfiamento nel punto d'attacco colle ife dalle quali essi derivano. Detti aschi contengono una, due, tre, alcune volte quattro spore mature; ma in media il numero loro è di due. Dato il numero variabile delle spore, le dimensioni loro variano quindi assai, secondo la nota legge di compensazione

La lunghezza degli aschi varia da 90 a 120 micr. nella parte che contiene le spore; mentre la larghezza varia da 45 a 60 micr. circa. Le parafisi sono settate e sottili.

Mo. Bot. Garden,

Le spore non sono sferiche, come a tutta prima si potrebbe credere; ma fatte a mandorla, con contorni paragonabili a quelli dell'apertura oculare; per cui si potrebbero chiamare « *oftalmiformi* » come quelle note dei *Leucangium,* ciò che si può riconoscere facendole rotare sotto al microscopio.

Hanno un perinio elegantemente reticolato, a maglie per lo più esagonali, a contorno ben delineato, di color più o meno intensamente luteo-fosco o fulvo, a seconda delle condizioni di maturazione.

Il perinio si colora in rosso col reattivo di Millon, dando ragione al mio modo di considerare (dal punto di vista chimico) questo deposito di materiali plasmatici (V.[i] a questo riguardo quanto è scritto a pag. 64 di questo stesso lavoro).

Molto interessante è il modo col quale si comporta la membrana della spora; la quale (come si vede nella figura) è molto sottile ai poli, che si possono quindi considerare come dei punti germinativi; dei pori, attraverso ai quali, giudicando dalle analogie, si dovrà sviluppare il micelio al momento della germinazione.

Le dimensioni delle spore variano da 30 a 36 micr., in media il diametro di esse può essere considerato uguale a 33 micr., notandosi che la differenza nei due diametri può valutarsi a pochi, 3 a 5 micr. In queste misure devesi por mente che non è compresa la parte dovuta alla reticolatura, la quale può raggiungere i 6, 10 e anche 12 micr.; così le spore, tutto compreso, varierebbero da 36 a 48 micr. e in media avrebbero 45 micr.

Il *T. lacunosus* cresce nei terreni sciolti, secondo le indicazioni prese sul posto, a poca profondità nel suolo, nei prati, ad una certa distanza dagli alberi. Non tramanda altro che un *odore debolissimo;* è molto appetito dagli insetti, i quali vi depongono in grande quantità le uova dalle quali si schiudono le larve, causa della quasi totale distruzione di molti degli esemplari raccolti in Sardegna.

Ad Orune lo incontrò il Fanfani nei prati a sinistra dello stradone venendo da Nuoro presso Su Consolo, 14, 19 Maggio 1899; e presso Su Cucumaco il 3 Giugno 1899. In Sicilia in territorio di Piazza Armerina (noto sotto il nome volgare di Truffole, o Tartuffole bianche) lo raccolse il Prof. Baccarini il 29 Aprile 1900.

Fissati i caratteri propri del *T. lacunosus*, vediamo per quali altri si distingue dalle specie congeneri.

Esternamente il *T. lacunosus*, a primo aspetto, può confondersi con altre specie, mentre internamente è da esse differenziabile con estrema facilità. Il peridio lieve lo distingue (come è stato detto a pag. 48), dal *T. Magnatum*. Il tipo di venatura serve a differenziarlo dal *T. Borchii* e dal *T. maculatum;* il tipo di spora dal *T. nitidum*.

Le lacune della carne, le espansioni ganglionari delle vene, la trasparenza cornea (1) che queste prendono essiccando, lo distinguono pure dal *T. Magnatum*, il quale ha venature biancastre quando è essiccato, e spore di altro tipo.

L'unica Tuberacea colla quale il *T. lacunosus* di Sardegna potrebbe avere delle analogie sarebbe il *Tuber Asa;* con questa specie potrebbe essere confuso senza un'analisi accurata, la quale riesce alquanto difficile, essendo il *T. Asa* una delle specie meno conosciute e meno caratterizzate.

Lespiault infatti raccolse una volta sola nel mese di Gennaio il *T. Asa* o *T. Asa-foetida* a Nerac (Lot et Garonne) « *raro effoditur in sabuletis mense Januario* ». L. R. Tulasne, che lo descrisse, non vide altro che esemplari secchi *(specimina sicca sectaque vidimus....)* e, per quanto io abbia fatto delle indagini, non riuscii a sapere altro senonchè il Ferry de la Bellone abbia incontrato due volte questa specie. Egli a pag. 148 del suo lavoro: *La Truffe*, Paris 1888), dice: « *Je n'ai rencontré que deux fois le T. Asa au cours de mes recherches : une première fois au hameau des Allemands, près de Saint-Saturnin ; une deuxième fois étant membre du jury du concours régional de Digne, en 1883, je l'ai pris dans un lot de Truffes exposé par le successeur de M. Rarel de Montagnac* ». Ho citato questa frase perchè si veda come nemmeno intorno all'*habitat* del *T. Asa* si sa gran cosa. Lespiault aveva inviato al Tulasne la specie con scheda manoscritta *(Tuber Asa foetida Lespialdo, mss. in schedis propr.* dice Tul. loc. cit.). Corda (Zobel, vol. VI, pag. 80 Ic. Fung.) ri-

---

(1) Gli esemplari essiccati erano stati preventivamente in alcool. Vedasi quanto è detto a pag. 66.

corda il *T. Asa* come sinonimo del suo *ipotetico T. affine* (*wie mir scheint hat dieser Truffel, eine grosse aehnlichkeit mit Tuber Asa Lespiault = T. Asa Tulasne*). Sacc. nel vol. 8 della Sylloge non fa che riferire le parole di Tulasne.

Oltre ai dati che possiamo desumere dagli autori, i quali non fanno che ripetersi, credo conveniente riferire queste parole del Ferry:

Grosseur d'une noisette à un petit oeuf, rond, bossole, sillonné. Couleur jaune-blanc un peu roux, en tout semblable aux gâteaux appélés meringues; voile légèrement pulvérulent; peridium non verruqueux. Chair blanche, puis foncée, ferme, sillonnée de veines blanches, larges, à contours indécis. Spores sphériques très élegamment alveolées, enfermées au nombre de 2 à 3 dans des sporanges éliptiques, et plus petites que celles de macrosporum.

Pas de nom particulier vulgaire: odeur d'ail prononcé. Dimension des spores: μ. 0.23 à μ. 0.28 (1).

Il Dott. Ferry, negli ultimi mesi della sua vita, ebbe la gentilezza di farmi dono della metà di uno di questi esemplari, la quale, come già risulta dalla descrizione e come ho osservato, discorda, sia per la venatura, come per il colore della carne, che per la dimensione e forma delle spore, ampiezza delle loro reticolature (9 micr. circa) grandemente dal mio *T. lacunosus* a spore più grandi, a reticolature più ampie (12 micr. circa), venature più marcate e presenza caratteristica di lacune. Ricordo poi che la descrizione del Tulasne non concorda per nulla con quella di Ferry. Tulasne, infatti, descrive gli sporangi del *T. Asa* come *ovati-rotundati;* assegna alle spore da 32 a 42 micr. di diametro; le ritiene sferiche, di colore intensamente luteo-fosche *(sporis saturatae luteo fuscis seu rufutis).*

Il Tulasne però aggiungendo la frase già da noi riferita a pag. 49 (colla quale ricorda le somiglianze di questa specie con una *Balsamia),* lascierebbe credere (e per questo carattere unicamente), che il *T. Asa* potesse

---

(1) A vero dire le spore dell' esemplare favoritomi dal Ferry hanno dimensioni maggiori di quelle che questo autore ha ritenuto caratteristiche.

avere delle affinità col *Tuber lacunosus*. Non avendo studiato gli esemplari autoptici, non posso, *de riso*, risolvere la questione. Le figure date da Tulasne, in certo qual modo, potrebbero convenire per quanto ha rapporto al colore, e alle parvenze esterne col nostro *Tuber*; ma differiscono quelle che ne rappresentano la sezione. Le figure dell'ipotetico *T. affine* di Corda, ritenuto dallo Zobel (come si è visto) uguale al *T. Asa* di Tulasne, nulla hanno da vedere col *T. lacunosus*. Lo Zobel dice inoltre che il suo *Tuber affine* ha un peridio di color brunneo; che è un fungo depresso, lentiforme con carne *cinereo-rubra*, coll'episporio (perinio) minutamente foveolato, plicato; tutti caratteri che nulla hanno che vedere con quelli propri del *T. lacunosus*.

Dalle risultanze di questa analisi, io credo di poter ritenere che il *T. Asa* possa essere specie vicina al *T. lacunosus*, ma che in nessun modo possa essere ritenuto sinonimo di questo Tuber così caratteristico e per le lacune, e per la forma delle spore.

Volendo riassumere in una frase diagnostica i caratteri della nuova specie si avrebbe la seguente:

TUBER LACUNOSUS Mattirolo nov. sp.

Fungus irregulariter gibberoso-sulcatus, vel marginato lobatus; magnitudine varia, pisi, nucis, vel ovi gallinacei; sordide luteolus, vel ochraceo-pallidus; Peridium laeve, tenue, arcte adhaerens. Caro firma, primum albida dein stramineo-avellanea.

Venae e variis peridii punctis in carnem directae, in medio tantum pellucidae, anastomisantes, spatia seu areolas sub gangliorum forma hic illic relinquunt. Lacunae insunt minutae ac girosae, cavae, floccis nonnullis hic et illic trajectae, veluti in *Balsamia vulgari;* haec res perspici potest praesertim in speciminibus maturis exsiccatis.

Sporangia ovato-rotundata, pedicellata; 90-120 micr. long — 45-60 lat. Paraphyses septatae, subtiles. Sporae elipsoideo-globosae, formam pene oculorum exhibentes, reticulatae (ret. hexagonis vel pentagonis) luteo-fuscae, med. 33 micr. diam. (sine reticulo) — 36 a 48 med. 45 cum reticulo.

Odor debilis; Exsiccatione summopere contrahitur, lacunas evidentissimas praebens, unde nomen, nec non venas pellucidas obscuras.

Habitat — Sardinia — Sicilia.

Tuber rufum Pico.

T. rufum Pico. — Melethemata inauguralia de fungorum generatione et propagatione, 1788, p. 80.
Fries Syst. myc. vol. II, 1823, p. 292.
Vitt. Mon. Tub. 1831, pag. 48, tav. 1, fig. 1.
Oogaster rufus Corda Ic. Fung. vol. 6, pag. 71, tav. 16, fig. 123.
T. rufum Berk. Ann. and Mag. of Nat. Hist. 13, pag. 359.
Spreng. Syst. veg. 4, pag. 415.
T. cinereum Tul. in Giorn. bot. it., anno I, vol. 2.° parte 1.ª, pag. 62.
T. rufum Tul. Fungi Hyp. pag. 142, tav. 6, fig. 2 e tav. 18, fig. 2.
T. suillum Bornholz. Della coltivazione dei tartufi 1827, pag. 25.
Oogaster Lespiaultii Corda, Ic. Fung. vol. 6, pag. 72, tav. 16, fig. 119 (sec. Fischer).
Tuberis 3^um^ gen. Matthiolo, Comm. in Dioscorid. p. 413 (edit. in fol., Francof. 1598).
T. rufum Hesse Hyp. Deuts. vol. 2, pag. 11, tav. 11, fig. 10, 11, tav. 16, fig. 4.
» » Fischer in Rabenh. Krypt. Flora pag. 58.
» » Sacc. Syll. vol. 8, pag. 897.

Il *T. rufum,* che fu da Vittadini, da me e da molti botanici raccolto in tutte, si può dire, le regioni della penisola; che fu trovato in tutte le stagioni dell'anno, non manca nè in Sardegna, nè in Sicilia. Il *Pullettone,* oltre che in Italia, fu trovato in Francia, in Inghilterra, in Germania, e da me e da altri in Svizzera.

In Sicilia, a Cefalù sotto i castagni a S. Cosimo il 4 Aprile 1900.

In Sardegna, ad Orune sotto le querci il 2. Giugno 1899.

Tuber nitidum Vitt.

T. nitidum Vitt. Monog. Tub. pag. 48, tav. 2, fig. 10.

» Berk. Ann. and Magazin of Natural History ». Vol. 13, 1844, pag. 359.

Oogaster nitidus Corda, Ic. Fung. vol. 6, tab. 15, fig. 117, pag. 71.

T. nitidum Berk Brit. Fung. fasc. IV, n. 303.

» » Tul. Fungi Hyp. pag. 142-143.

» » Hesse Hyp. Deuts. vol. 2, pag. 12, tav. 16, fig. 4.

Rhizopogon nitidus Rabenh. Krypt.-Flora ed. I, vol. 1, 1844, pag. 247. (sec. Fischer).

Oogaster Berkeleyanus Corda, Icon. Fung. vol. 6, 1854, pag. 72, tav. 16, fig. 118 (sec. Fischer).

Oogaster Venturii Cord., Icon. Fung. vol. 6, 1854, pag. 72, tav. 16, fig. 120 (sec. Fischer).

T. nitidum Sacc. Syll. vol. 8. pag. 897.

T. rufum β. nitidum Fischer in Rabenh. Kryptog.-Flora, ed. II, Leipzig 1897, pag. 59.

Gli esemplari di questa specie raccolti in Sardegna sotto le querci a Orune il 5 Giugno 1899 in quantità discreta, erano per la massima parte rovinati dalle larve. Essi sono assai interessanti, perchè dimostrerebbero ragionata l'idea di ritenere il *T. nitidum* nient'altro che una forma del comunissimo *T. rufum*, che Vittadini stesso e Tulasne riconoscevano a questo affine (*Tuberi rufo affine* Vitt. loc. cit. — *neanmoins elle semble n'être qu'une variéte de l espèce précédénte* Tul. *loc. cit.).*

Il *T. nitidum* sarebbe distinto dal *T. rufum* per il peridio lieve, lucente, per lo più di colore assai chiaro; per avere le spore meno intensamente colorate e con dimensioni un po' minori.

Il *T. nitidum* è una di quelle forme che, l'occhio esercitato riconosce con facilità, ma che al microscopio è difficile distinguere.

Tanti sono i caratteri intermedî fra *T. nitidum* e *rufum* che Tulasne, Corda (Zobel), Fischer vennero nella determinazione di riguardare questa specie come una varietà del *T. rufum*. Hesse confessa che è « *wenniger leicht von Tuber rufum zu unterscheiden* » pag. 13 (loc. cit.). Io,

per parte mia, so di avere molte volte incontrate nella stessa località i due *T'uber,* e di averli anche confusi.

Alcuni degli esemplari sardi illustrano questi tipi di forme intermedie, ma io crederei doversi ritenere che essi rappresentino la forma che Vittadini credette indicare sotto il nome di *T. nitidum.* Ulteriori ricerche, che ho speranza di poter fare, raccogliendo giovanissimi esemplari dei due *Tuber,* credo potranno decidere la questione, se si tratti di una semplice varietà del *T. rufum* o di una forma specifica.

Tuber Borchii Vitt.

T. Borchii Vitt. Mon. Tub. pag. 44, tav. 1, fig. 3.
Bianchetto De Borch. Lettres sur les Truffes du Piémont, 1780, pag. 6-7.
T. albidum Pico. Melethemata inauguralia de fungorum generatione et propagatione, 1788, pag. 79.
T. album Bull. Histoire des Champignons de France, Paris 1791. 1798, pag. 80, tav. 404, fig. A B (exclusis reliquis) sec. Tulasne.
» » Lespiault, in Ann. Sc. Nat., 3.ª sér. tom. II, p. 317, tav. VII. — *Non Tuber album nec Rizopogon albus plurim.,* sec. Tul.
T. mixtum Risso, Flor. de Nice, pag. 567, sec Tul.
T. gallicum Corda, Ic. Fung. 6, fig. 138, fig. 19, sec. Tul.
T. Borchii Corda, Ic. Fung. tom. 6, tav. 19, fig. 137.
« Sacc. Syll. vol. 8, pag. 889.
« Hesse Hyp. Deuts. vol. 2, pag. 24, tav. 16, fig. 16.
« Fischer in Rabenh. Krypt.-Flor. pag. 46 con altri sinonimi.

Questa comunissima fra le specie nettamente primaverili, così nota fra i tartufi eduli sotto il nome di *Marzola* e di *Bianchetto,* dal colore albido del peridio, e dall'epoca in cui compare, trovasi in Italia, si può dire, quasi da per tutto; così nell'Italia settentrionale, come nella meridionale.

Non è a stupirsi che ora si sia trovata in abbondanti esemplari anche in Sicilia, dove il Sig. Fanfani la raccolse a Casteltermini, nel Bosco di Bonanotte il 31 Marzo 1900; in territorio di Cefalù al Convento di

Gibilmanna; a S. Cosimo e S. Lucia Campella nei giorni 3-5 Aprile 1900, perchè di Sicilia già la aveva studiata il Tulasne.

In una nota alla *Terfezia Leonis* Tulasne infatti dice:

« *Terfezia Leonis in Sicilia, prope Caltagirone* (donde io l'ebbi in quantità dalla cortesia del Prof. Baccarini) *etiam cresceret, nam fungi istius simul et Tuberis Borchii specimina, ex hac regione orta, nobis, aliquot sunt anni, liberaliter e Neapoli misit Clar. amicus S. Gasparrini.* (V. F. H., pag. 172).

GENEA Vitt.

Monogr. Tuber. Milano 1831, pag. 27

Genea verrucosa Vitt.

(Tav. I, fig. 11 a 22).

G. verrucosa Vitt. loc. cit. pag. 28, tav. II, fig. VII.
Tulasne — Fungi Hypogaei 1862, pag. 119, tav. IV, fig. I, tav. XII, fig. III, tav. XIII, fig. V.
Hesse — Hypogaeen Deutschlands vol. II, pag. 55, 1894.
Fischer — Tuberaceen und Hemiasceen in Rabenhorst-Kryptogamen. Flora V. Abtheil. Leipzig 1897, pag. 22.

Vittadini dà principio alla descrizione di questa specie colla parola: *polymorpha.*

L. R. Tulasne così si esprime: *admodum irregularis et polymorpha.*

Queste parole valgono ad indicare, e in parte soltanto, quanto, un attento esame della specie (raccolta nei più differenti terreni, e nelle diverse stagioni) può far riconoscere. La *G. verrucosa* è una specie veramente incoercibile e stranamente variabile. Essa varia non solo nelle parvenze esterne, ma pure, ciò che è importantissimo, nei caratteri della spora; la quale, se conserva presso a poco sempre le dimensioni normali, può presentare tipo disparatissimo; non solo nello stesso individuo, non solo nella stessa sezione microscopica, ma non raramente anche in uno stesso asco !, dove occorre alcune volte di trovare 8 spore, che in massima hanno le

dimensioni e il tipo generale, ma che in particolare variano assai le une dalle altre.

Questo fatto, già notato dal Fischer, per quanto si riferisce alla *G. Klotzschii* (1) mette in uno strano imbroglio il sistematico, il quale studiando la specie non può ricorrere all'esame delle spore e descriverle tutte; non può, d'altra parte, ricorrere ai caratteri della esterna *facies* perchè si dimostrano anch'essi variabilissimi; ma deve limitarsi a dare una descrizione generale.

Nella mia già lunga pratica, posso dire di aver avuto fra le mani, non

---

(1) Credo utile riferire *in extenso* ciò che scrisse il Fischer a questo proposito, perchè si veda come il pleomorfismo non sia un carattere speciale delle spore della *G. verrucosa,* ma come questo carattere sia un carattere inerente a tutte le specie del gruppo. Fischer lo notò pella *G. Klotzschii,* ed io dopo averlo studiato nella *G. verrucosa* lo notai pure nella *G. sphaerica,* altra specie che incontrai abbastanza frequente in Toscana. Questo pleomorfismo delle spore è la causa delle difficoltà grandi che si incontrano qualora si voglia riuscire a fissare esatta la sinonimia delle specie di questo genere.

Ecco le parole del Fischer:

« Die Sporensculptur von *G. Klotzschii* ist sehr variabel: Im einem Extrem findet man Sporen mit weit von einander abstehenden, grossen, abgestutzten, cylindrischen Höckern, zwischen denen, spitzige, mitunter auch sehr zahlreiche ganz kleine auftreten können. Dieses Extrem wird durch die in unserer Textfigur (fig. 10, p. 14) abgebildeten Sporen dargestellt und entspricht genau der Corda 'schen Abbildung von G. Klotzschii (Icones fung. Vol. VII, Tab. XI, fig. 101). Hierher gehörige Exemplare erhielt ich von Herrn Prof. Mattirolo aus Norditalien, es befinden sich solche auch im Herb. Tulasne unter dem Namen *G. verrucosa* (Nérac. leg. Lespiault, La Raguenière près Langeais). Das andere Extrem bilden die Sporen in den Exemplaren von Berkeley und Broome, welche im Herb. Tulasne liegen (vergl. Tulasne's Abbildung in den Fungi hypogaei tab. XIII, fig. IV); diese nähern sich mehr denjenigen von *G. verrucosa,* sie sind etwas kleiner als obige, die Höcker durchweg conisch, oder halbkugelig und viel weniger auffallend ungleichartig. Hierher dürften auch die von Hesse beschriebenen Exemplare gehören. Diese beiden Extreme sind so sehr verschieden, dass man geneigt wäre, sie als zwei selbständige Arten zu trennen. Allein es kommen Uebergänge vor, und es können selbst im gleichen Exemplare mitunter starke Verschiedenheiten in der Sporensculptur vorliegen: so z. B., beim Fruchtkörper von Kuppenheim, i, B., in welchem sogar einzelne Sporen durch fast gleichartige kleinere Höcker denen der *G. verrucosa* sehr nahe kommen ».

centinaia, ma migliaia di individui di *G. verrucosa*; di aver creduto dapprima ad una certa quantità di specie diverse e di aver in ultimo dovuto convincermi che tutte queste credute specie non rappresentavano altro che variazioni di uno stesso tipo; adattamenti a qualità e colorazione di terreni, se non forse anche stadi evolutivi.

Molte volte, fra le *Genee verrucose* che si incontrano lo stesso giorno, in località vicine, in un bosco formato da un'unica essenza, si sarebbe tentati a credere di aver da fare con parecchie specie differenti, tante sono le variazioni che esse presentano!

Il pleomorfismo della *G. verrucosa* mi ha portato a distinguere alcune varietà, che indicherò dopo avere abbozzata una descrizione del *tipo*.

La *G. verrucosa* (forma tipica) è in generale irregolarmente conformata, gibberosa, di grandezza differente da quella di un pisello, a quella anche di una noce; di colore che varia tra il color *castaneus (brunneus, teobrominus, nicotianeus*) ed il colore nettamente *umbrinus, terreus* (giudicando secondo la scala cromatica proposta dal Saccardo nella sua *Chromotaxia*). Raramente la *G. verrucosa* si presenta di un color nero come quello indicato nella tav. II di Vittadini, colore che io non ho ritrovato, nè negli esemplari autoptici di Vittadini, nè in quegli individui che io stesso raccolsi nelle località lombarde.

Sempre a proposito del colore, va notato, che lo Hesse lo dice *schwärzlich (nicht braun, wie sie Tulasne auf Taf. IV in fig. I abbildet);* che lo stesso Tulasne, F. H., pag. 119, nella frase diagnostica, adopera la parola *atra* per indicare il colore della *G. verrucosa*, che poi dipinge di color *brunneo*. Differenze queste che vengono messe d'accordo dal Fischer, il quale dice la *G. verrucosa* poter essere nera (schwarz) o bruna (braun); e che stanno a provare la variabilità del colore di questa specie, forse in dipendenza col luogo di stazione.

Il peridio della *G. verrucosa* è *caratterizzato sempre* (ed in questo si accordano tutti) da una quantità di verruche, le quali hanno un contorno nettamente poligonale, meglio visibile sulla faccia del peridio interno; verruche piramidate a spigoli ben netti, ricordanti quelli di molti *Tuber (T. aestivum, T. mesentericum, T. bituminutum,* ecc.).

Le spore hanno in media circa da 27 a 30 micr. di lungheza, per 21

circa di larghezza; misurazione che io credo debba rappresentare una media abbastanza esatta (1).

Queste spore hanno un perinio incoloro, molto rifrangente; caratterizzato da una quantità di piccole protuberanze coniche o anche semisferiche, le quali sono *per lo più regolarmente distribuite sopra la superficie della spora e per di più sono uguali fra loro.* Quanto ai caratteri che si possono desumere dall'esame delle parafisi, dello psendo-parenchima che costituisce il peridio, nulla si può dire che non sia comune alle varietà di questa specie.

Volendo riunire in una frase diagnostica i caratteri della forma tipica possiamo usare la seguente:

Genea irregularis, polymorpha, gibbosa, glabra, verrucosa. Verrucae inaequales, polygonae tuberum verrucis similes: colore umbrino, brunneo; sporis ellipticis: 30 × 21: quae verruculis conicis aut hemisphaericis subaequalibus praeditae sunt.

In Sicilia il Conte Martelli raccolse numerosi esemplari della *G. verrucosa* tipica, di tutte dimensioni, nel territorio di Cefalù e a Castelltermini, nell'Aprile 1900.

Esaminati così i caratteri della forma tipica, possiamo ora dire qualche parola delle altre forme ritrovate nelle Isole.

I. *Genea verrucosa* Vitt. varietas *badia, Mattirolo* (Tav. I, fig. 20, 21, 22).

G. papillosa Vitt. Monog. Tub. pag. 28, tab. III, fig. XVIII (1831).

G. Kunzeana Zobel. in Corda, Icones Fungorum vol. VI, 1854, pag. 56, tav. XI, fig. 102 (come *G. verrucosa).*

Il Martelli raccolse numerosi individui di questa varietà in Sardegna a Orune nei giorni 2 Aprile; 12 Aprile; 4 Maggio; 1 e 2 Giugno; nei prati sotto le querci di sughero e sotto i lecci (2); identici esemplari raccolsi io pure in Piemonte, in Toscana, nell'Emilia e in Romagna.

---

(1) Tulasne assegna 32 × 25. Hesse 30 × 22. Fischer 21 a 28, 18 a 21. E quindi la media sarebbe di 29 × 22.

(2) Orune, nei prati a sinistra dello stradone venendo da Nuoro presso

Esternamente essi non presentano alcun carattere differenziale dal tipo della specie; solo variano per il colore, in causa del quale ho creduto di dare questo nome alla *varietà*, che odora pure come le altre Genee. Le spore appaiono forse un pochino più lunghe e più larghe di quelle della *G. verrucosa;* ma sono esattamente dello stesso tipo; cioè provviste di verruchette variablili come nella *G. verrucosa*, ma in massima abbastanza regolari ed uguali fra di loro. Volendo aver riguardo al colore unicamente e alle tenui differenze nei diametri, si potrebbe anche pensare ad una nuova specie; ma la variabilità nei colori che è propria della *G. verrucosa;* il pleomorfismo, che ho già ricordato, mi consigliano a ritenere qnesta non altro che una semplice varietà.

La varietà *badia* della *Genea verrucosa* di Vittadini, secondo il mio modo di vedere, rappresenterebbe la *Genea papillosa,* che lo stesso autore dice essere « *valde affinis* » alla *G. verrucosa,* ma da essa distinta per il colore brunneo e la superficie papillosa.

Avendo avuto occasione di studiare molto materiale autoptico di Vittadini, conservato nelle collezioni dei Musei di Milano, Pavia, Roma e Strasburgo, credo poter assicurare che questa varietà corrisponde alla specie descritta dall'eminente micologo e da lui disegnata nella tavola 3.ª. Aggiungo che le osservazioni fatte sugli esemplari autoptici fanno in essi riconoscere *un peridio nettamente verrucoso e non papilloso* come lo disse il Vittadini.

Del resto devo aggiungere che fra le *Genec* classificate dallo stesso Vittadini, come appartenenti alla specie *G. verrucosa,* incontrai un esemplare di *G. Klotzschii* (1), descritta più tardi (1844) da Berkeley e da Broome, la quale sarebbe pure facilmente distinguibile. Questo sia detto unicamente per accentuare le difficoltà che si hanno nello stabilire i limiti di questa specie.

La *G. verrucosa* var. *badia* o *G. papillosa* di Vitt., non fu veduta, nè da

---

Su Consolo, 14-19 Maggio 1899. Id. sotto le quercie di sughero, seguendo la via per Orosei, 2 Aprile, 4 Maggio 1899. Sotto ai lecci, 12 Aprile 1899.

(1) Noto che la *G. Klotzschii* si è rivelata comunissima in Italia; abbondante in Piemonte, in Lombardia, nell' Emilia, in Romagna, nelle Marche e in tutta la Toscana.

Hesse, nè da Fischer, il quale a pag. 25 del suo lavoro la rilegò fra le: *unyenügend bekannten Arten.* Neppure Tulasne osservò esemplari della *G. papillosa.*

La mia var. *badia* parrebbe ancora dover essere la dubbiosa e non più ammessa *Genea Kunzeana* di Corda, che lo Zobel dice appunto « *brunnea* », aver le spore *obtusae, verrucosae,* di 34-35, quindi un pò più grosse di quelle della *G. verrucosa;* caratteri questi che concorderebbero più colla nostra varietà, che colla *G. verrucosa* tipica della quale fù considerata sinonima degli Autori.

II. Oltre alla varietà ricordata, il Sig. Martelli raccolse a Cefalù in Sicila e a Orune in Sardegna, individui i quali per tutti i loro caratteri esterni appaiono non differire dalla *G. verrucosa;* individui, che mentre hanno spore paragonabili per i loro caratteri a quelle della *G. verrucosa,* da essa si distinguono sia per il colore olivaceo, sia per la tendenza ad una regolarità di forma, la quale richiama il tipo della *G. hispidula* di Berk.

Questi individui (V. Tav. I), di dimensioni minime, molti dei quali non presentano ancora le introflessioni ritenute caratteristiche della *G. verrucosa*, sono glabri, verrucosi e s'incontrano in abbondanza nelle stesse località dove si trova la *Genea verrucosa.* Quantunque essi appaiono così diversi dalla forma tipica, pure i molti stadi di passaggio che osservai tra essi e la forma tipo, mi consigliano a riguardarli come esemplari giovani della *G. verrucosa.* Analoghe forme incontrai, non raramente, nella primavera e nell'estate in Toscana.

Questo fatto ci concede di poter dire, che la classificazione del genere *Genea* adottata dal Fischer, non si fonda sopra dati sicuri, perchè la regolarità del corpo fruttifero, la mancanza o la presenza in esso di introflessioni, risulterebbero poter essere caratteri evolutivi.

Per la struttura, la forma, il tipo delle spore e le parvenze esterne, questi esemplari di *G. verrucosa* concordano invece esattamente colla *G. pulchra* di Corda (1); anzi, dall'esame delle poche figure, delle descrizioni, e da

---

(1) *Genea pulchra*, Corda (Icones fungorum, Vol. VI, Curante Zobel, Praga 1854, pag. 57-58, Tav. XI, fig. 103 — Tulasne, Fungi Hypogaei, pag. 122, Tav. XIII, fig. VII — E. Fischer Tuberaceen und Hemiasceen, in Rabenhorst, Kryptogamen-Flora, Leipzig, 1897.

quello di alcune spore da me vedute in un preparato mezzo essiccato della Collezione Tulasne, sarei d'avviso di ritenere che la *G. pulchra* di Corda non sia da riguardarsi altro che l'analogo di queste forme, che io ritengo forme giovani o non perfettamente evolute di *G. verrucosa.* La presenza di alcuni tricomi periniali nei miei esemplari, mi conforterebbe in questa idea.

Intorno alla *G. pulchra* di Corda sarà ad ogni modo assai difficile farsi un concetto sicuro, poichè di questa specie non fu veduto mai altro che un unico esemplare! (1). A giudicare poi dai dati di misura 30 × 21 (sen. sculture) e dalle figure, le spore di *G. pulchra*, come anche osserva Tulasne, non differirebbero da quelle della *G. verrucosa,* che per aculei più regolari, più minuti e più appuntiti.

Il recente lavoro di Harkness (Californian Hypogaeous Fungi — S. Francisco 1899) segna due nuove specie del Genere Genea — ma queste si distinguono non solo per la forma e il colore, ma anche per i dati di misurazione, dalle nostre varietà della *G. verrucosa.*

La *Genea compacta* è stata trovata una sola volta nella foresta del M.t Tamalpais in California — della *Genea arenaria* nuova specie, non è indicata nemmeno la località di stazione (No lucaty or date).

Dalle osservazioni precedenti, e da quanto riferirò prossimamente nel catalogo degli ipogei italiani, il numero delle specie italiane del Genere *Genea* si può sinora ritenere ammonti a quattro:

---

(1) Nel Corda pag. 58, loc. cit. lo Zobel così si esprime: *Habitat intra moenia Pragae, in horto ducis da Lobkowitz; Corda semel invenit fungillum mense* Aug. 1822. Tulasne ricorda questa specie colle seguenti parole: *Maxime pilosa depingitur; E. Clariss. Berkeley. litt, cognovimus fungillum hunc* in *Boleto flavo circa Pragam Boemiae vulgo parasitare, illius sporas vidimis quae super forma cum illis (vix majoribus) G. verrucosa* Vitt. *congruunt, licet aculeis elongato-acutis densisque asperentur.*

Fischer, che invece ritiene la *G.pulchra* una buona specie, fondandosi sulla somiglianza di forma e struttura colla *G. hispidula* (loc. cit.) dice: *Von dieser species Konnte ich bloss die Sporen und Asci untersuchen, in Herbarium Tulasne befindlichem Corda'schen Präparate;* forse lo stesso che ho esaminato io.

1.° *Genea verrucosa* Vitt. e var. *badia* Matt.; estese a tutta la penisola e alle isole.

2.° *G. Klotzsckii* Berk. da me finora incontrata nell'italia settentrionale e media.

3.° *G. sphaerica* Tul. raccolta finora in Toscana presso Firenze (Cascine) M.^e Senario, Mugello e Vallombrosa, Abetone (Beccari).

4.° *G. vagans*, Mattirolo n. sp. distinta da tutte le altre per un peridio verrucoso, a verruche piramidate, ma non regolari, come quelle della *G. verrucosa;* di colore nettamente nero (atra) e presentante spore di 35×27 (media) fornite di un perinio caratterizzato da *bitorzoli conici*, i quali confluiscono alla base. Questa specie, che illustrerò in altro lavoro, fu raccolta dal *Bresadola* presso Trento in Tirolo e mi fu da lui gentilmente comunicata nel 1897, mentre nel 1899 fu ritrovata presso Mosca in Russia dal Sig. D.^r *Fedor Bucholtz*, il quale la determinò, confrontandola cogli esemplari della mia collezione nel Laboratorio di Firenze.

In Italia mancherebbe ancora la *G. hispidula* Berk, che ho studiato negli esemplari autoptici, distinta per il suo rivestimento di peli a parete spessa, septati e appuntati e per le spore caratterizzate da larghi bitorzoli appiattiti.

E qui parlando delle Genee in genere, giova notare ancora un fatto molto importante.

I depositi periniali delle specie di questo genere (come di quelli delle altre Tuberace e forse anche di tutti i funghi e dei pollini delle piante superiori) risultano formati di materiali, i quali rispondono nel miglior modo ai tipici reagenti delle materie albuminose; allossano, reattivo del Millon, idrato di potassa, acqua di Javelle.

I depositi periniali, già ritenuti composti da materiali aventi relazioni colle così dette cuticole, sono da considerarsi, come io stesso avevo già supposto (1), niente altro che depositi di sostanze albuminoidi.

---

(1) V. MATTIROLO, *Sul valore sistematico del Choiromices gangliformis* Vitt. *Ch. meandriformis* Vitt. Malpighia anno VI, 1892.

Nel genere Genea il fatto è particolarmente evidente, ragione per cui ho creduto di parlarne ora prima di farne argomento di considerazioni speciali.

TERFEZIA Tul.

Terfezia Fanfani Mattirolo n. sp.

(Tav. I, fig. 28 a 32).

Questa specie raccolta in Sardegna dal Sig. Conte Martelli in discreto numero di esemplari, e dal Prof. P. Baccarini in Sicilia nuovamente ritrovata, (siccome risulta dal quadro sintetico delle forme finora conosciute, v. pag. 74, e più o meno propriamente ascritte al Genere), per la forma delle spore, appartiene alla Sezione nella quale si raggruppano le specie aventi spore sferiche echinate, a perinio cioè notato da minutissime punte.

A questa Sezione appartengono: 1.° *Terfezia leptoderma* Tul. 2.° *Terfezia olbiensis* Tul. 3.° *Terfezia Goffartii* Chat. 4.° la forma presente.

La *T. Fanfani* è una tuberacea globosa, subglobosa o anche irregolarmente mammellonata, ricoperta cioè da giblosità differenti in grossezza, presentanti fra di loro delle solcature, in virtù delle quali certi individui assumono un aspetto quasi lobato. Per questa diversità di forme, mentre alcuni individui richiamano alla mente il tipo classico del genere, rappresentato dalla *T. Leonis,* altri invece ricordano la congenere *T. Magnusii* Matt. pure vivente in Sardegna..

Le dimensioni della *T. Fanfani,* variano assai da quelle di una grossa nocciola a quella di una noce. I maggiori esemplari raccolti misuravano nel massimo diametro più di 5 centimetri.

Il colore esterno degli individui perfettamente evoluti, muniti in generale di una appendice basilare analoga a quella della *T. Leonis*, (stando ai dati registrati al momento della raccolta, comparati con quelli che si desumono dall'esame degli individui conservati in alcool) sta fra il castaneo chiaro e il badio, con sfumature rufescenti e tratti più o meno colorati, non essendo mai la colorazione omogenea. Gli esemplari giovani, chiari, hanno qualche relazione di colorazione col *Tuber Borchii* (1);

(1) Le figure 28 e 29 della tavola riproducono uno degli individui a peri-

anzi quelli giovanissimi, raccolti in Sicilia dal Prof. Baccarini, si possono con esso facilmente confondere; concordando pure nei caratteri esterni col *Tuber lacunosus,* col quale hanno anche comuni i luoghi di stazione.

Il peridio della *T. Fanfani* (che all'esterno ricorda quello della *T. Leonis*) è carnoso, continuo, privo di papille, forma uno strato in generale molto sviluppato, ma poco differenziato, dal quale si staccano verso l'interno le venature della trama, sottili assai, ma presentanti qua e colà delle espansioni gangliformi, le quali tolgono alla carne della *T. Fanfani* quella regolarità che è, in generale, propria della carne delle altre *Terfezie.* Lo strato del peridio può raggiungere in certi individui anche alcuni millimetri, di color avellaneo chiaro a maturità (bianco negli individui giovani), non presenta particolarità degne di nota. Gli elementi esterni sono al solito più larghi, più sviluppati e più colorati; essi vanno mano mano allungandosi, impicciolendosi e scolorandosi verso l'interno. La carne che è abbastanza solida, sul tipo di quella della *T. Leonis* e della *T. Boudieri,* varia nei tratti imeniferi dal color bianco dei giovani esemplari, al color nocciola, al colore umbrino rufescente di quelli evoluti. (1)

I tratti imeniferi hanno contorni irregolari, ma nulla presentano di notevole. La carne della *T. Fanfani* si contrae con la essiccazione in modo molto marcato. Gli esemplari sezionati tenuti in alcool e quindi lasciati essiccare, mostrano il tegumento e la trama di color nero, mentre i tratti imeniferi essiccati appaiono alla lente come fossero coperti da un materiale pulverulento di color giallo. Questo fatto che io osservai pure nella *T. Leonis* e nella *T. Boudieri,* potrebbe avere qualche importanza descrittiva; perchè è strana cosa che tanto diversamente si comportino queste stesse specie quando si facciano essiccare senza prima metterle in alcool, nel quale caso peridio e trama assumono un aspetto e una trasparenza quasi cornea.

Gli aschî ovati, larghi, fatti sul tipo di quelli della *T. olbiensis* (ri-

---

dio scuro, conservati in alcool; la colorazione però è stata modificata secondo le indicazioni prese all'atto della raccolta. Le figure 30 e 31 rappresentano invece un individuo giovane allo stato naturale.

(1) Notansi qua e là nelle sezioni dei riflessi di color cinereo, (almeno negli esemplari conservati in alcool).

prodotti così artisticamente dal Tulasne nella tav. XV dei Fungi Hyp.) hanno una lunghezza media di 75 micr. con una larghezza media di 45. Le pareti loro, gelificandosi, scompaiono alla maturità. Nel punto d'attacco basilare appena sono essi attenuati. Contengono in generale gli aschi della *T. Fanfani, otto* spore, ma non raramente questo numero si vede ridotto per l'aborto di alcune spore. Quando il numero delle spore negli aschi è minore del numero normale di 8, allora il diametro loro è pure maggiore del diametro normale, il quale raggiunge in media 15 micr. (1). Questo rapporto tra il numero delle spore contenute nell'asco e il diametro loro, è un fatto costante che si osserva in tutte le specie delle Tuberacee e che in alcune specie come nel *Tuber macrosporum* è evidentissimo. Questi rapporti compensativi si risolvono sempre in una esagerazione dei caratteri specifici delle spore.

Il perinio delle spore della *T. Fanfani* di color più o meno intensamente *fuligineo* (V. Sacc. Chromotaxia) è ricoperto da una grande quantità di minute prominenze coniche; le quali, mentre a deboli ingrandimenti appaiono terminare a punta, dando alla spora il carattere di una spora densamente echinato-aculeata; si risolvono invece in prominenze ad apice troncato quando si osservino colle lenti ad immersione.

La impressione che fa all'occhio la spora della *T. Fanfani,* esaminata in queste condizioni, è quella di ricordare la forma che direi tipica delle spore della *Terfezie,* quale è rappresentata dalla spora della *T. Leonis.* Secondo il mio modo di vedere, questo carattere dovrebbe essere invocato nella sistemazione del Genere, nel quale ancora si concentrano tipi che non hanno nessuna relazione di affinità sistematica. Le prominenze periniali della *T. Fanfani,* presentano delle irregolarità; qua e colà conetti più grandi si notano fra gli altri regolarmente sviluppati e questo è un fatto che si osserva pure in tutte le specie delle vere *Terfezie.*

Oltre a questa irregolarità di sviluppo dei singoli depositi periniali devo notare qui un fenomeno molto importante, già da me ricordato

---

(1) Va notato che questo diametro non comprende il deposito periniale che varia da 3 a 5 in media a 6 micr.

in un altro lavoro (1), e sulla interpretazione del quale intendo ritornare colle ricerche che sto facendo sulla filogenia delle Tuberacee.

I depositi periniali presentano una irregolarità costante in tutte le Tuberacee. Mentre la massima parte delle spore di ogni individuo è costrutta secondo il tipo caratteristico della specie, pure non mancano mai fra le spore dei tipi abberranti. E mi spiego:

Negli individui che normalmente presentano, ad es., spore areolate, troviamo non raramente spore perfettamente uguali in diametro, ma presentanti depositi periniali, alcuni con punteggiature regolari, altri con depositi irregolarmente distribuiti, altri addirittura echinati, altri, infine, più o meno regolarmente reticolati. Nel genere *Delastria,* a spore normalmente reticolate ad es., tutti questi tipi si possono con facilità incontrare anche in una sola sezione; e molte volte differiscono tra loro anche le spore rinchiuse in uno stesso asco. Nella *Delastria rosea,* nella *Genea verrucosa* ho osservato molte volte questo fenomeno.

Noi vediamo infatti che tutti questi tipi di depositi periniali ricordano, *in un individuo solo,* le forme che presentano le spore delle varie Tuberacee. Non è quindi fuor di luogo pensare, che questo fenomeno della *eterosporia* (che certe volte si osserva, come abbiam detto, anche fra le spore contenute in un solo asco), possa in qualche maniera essere rimasto a testimoniare i differenti stadii evolutivi per i quali passarono le varie specie prima di giungere al differenziamento odierno.

Lo sviluppo ontogenetico che ripete quello filogenetico, in questo caso particolare potrebbe concedere il mezzo di riuscire, collo studio dei depositi periniali delle spore, a trovare criterii scientifici atti a stabilire una sistemazione naturale delle Tuberacee, alla quale vado a poco a poco preparando la mente. Nel caso particolare della *T. Fanfani,* il deposito periniale che normalmente (come abbiamo detto) è fatto da piccole prominenze, può presentarsi in alcune spore soltanto punteggiato, in altre nettamente echinato, in altre bitorzoluto, od accennante anche a distribuirsi a mo' di reticolo. Nella *T. Fanfani,* spore veramente reticolate

---

(1) MATTIROLO O., *La Delastria rosea Tul. in Italia.* Bull. Soc. Bot. Ital. 1896, pag. 177.

ticolate io non sono riuscito a vederne. Tulasne ne cita invece nelle specie vicine, vale a dire, nella *T. olbiensis* e nella *T. leptoderma (sporae.... sed non* [*saltem ut viditur*] *reticutalae)*. V. Tul. F. H. pag. 177 e prima a pag. 175 parlando della *T. leptoderma: et ne qnaquam, saltim de specie, reticulatae.*

La *T. Fanfani* fu raccolta nei prati ad una certa distanza dagli alberi, per cui, non è lecito poter fare qualche induzione sopra la pianta che la ospita o colla quale vive in relazione simbiotica. Cresce a poca profondità; ha odore (secondo le osservazioni fatte sul luogo) debolissimo. Fu raccolta nel territorio di Orune, sotto ai lecci il 12 Aprile 1899; sotto ai sugheri seguendo la via per andare a Orosei il 2 Aprile e 4 Maggio, e nei prati fra Su Console e Cuccumanno nei giorni 14-19 Maggio e 6 Giugno 1899.

In Sicilia, dove sono noti col nome di « *Truffole bianche* » furono raccolti dal Prof. Baccarini a Piazza Armerina il 29 Aprile dell'anno corrente, esemplari giovanissimi, ancora poco colorati, più regolarmente conformati di quelli raccolti in Sardegna. Gli esemplari siciliani giovani che ho potuto studiare allo stato di freschezza, hanno relazioni di forma cogli individui della *Terfezia Leonis,* dalla quale differiscono per il colorito più chiaro del peridio e per la carne non ancora colorata e poco differenziata.

Esaurita così la descrizione della specie, è necessario accennare ai caratteri che distingnono la *Terfezia Fanfani* dalle congeneri e più precisamente dalle tre specie che (come risulta dal quadro sinottico) compongono la sezione delle *Terfeziae Echinatae.*

A) T. Goffartii. Questo tipo descritto nel 1895 da Chatin (in una delle note da lui pubblicate nei *Comptes Rendus* V. pag. 72) di cui ho potuto esaminare un esemplare autoptico avuto dalla cortesia del Sig. Boudier, è la specie che sta più vicina alla *T. Fanfani,* ma non può essere con questa confusa per le seguenti ragioni:

Diam. e colorazione delle spore, Chatin dice: « *les spores faiblement colorees à la maturité, sont rondes, hérissees d'aguillions longs, pointus, assez inégaux et parfois un peu flexueux; leur diamètre (sans les aguillions) est de 25 micr.* » Quantunque io abbia avuto misure alquanto dif-

erenti, più piccole, dall' esame dell' esemplare donatomi dal Boudier, pure ritengo possano essere questi dati numerici sufficienti per distinguere la *T. Goffartii* dalla *T. Fanfani*. La *T. Goffartii,* secondo Chatin, presenta ancora altri caratteri differenziali: « *Tubercules de forme régulière, Periderme de couleur bistre, Chair blanche avant la maturité, puis d un gris jaunâtre* », sul valore dei quali è difficile poter dare un giudizio, essendo i caratteri che si desumono dalla forma e dal colore, enormemente variabili nelle Tuberacee, in rapporto ai differenti periodi evolutivi, variando essi poi ancora enormemente, se si considerano gli esemplari allo stato fresco o conservati in alcool.

La *T. Fanfani* è caratterizzata anche dallo spessore del peridio che sarebbe assai meno sviluppato nella *T. Goffartii.*

B) Terfezia leptoderma Tul. Questa specie, come indica il suo nome, differisce dalla nostra, essenzialmente per i caratteri anatomici del peridio e per il tenue suo spessore.

Come ebbi a constatare sopra un esemplare autoptico di Tulasne, favoritomi dalla gentilezza del Prof. M. Cornu di Parigi, la *T. leptoderma* è fornita di spore sferiche, forse meno colorate e più minutamente echinate, ma, per quanto a diametro, identiche a quelle della *T. Fanfani.* Questa specie rara, descritta da Tulasne, sembra avere molti rapporti colla seguente:

C) T. olbiensis Tul. Anche la presente forma possiede spore dello stesso tipo della *T. leptoderma* (come riconobbe anche il Tulasne), differisce dalla *T. Fanfani* anch'essa per la struttura del peridio sottile, formato da elementi a parete più spessa, più schiacciati, più stipati e più intimamente riuniti in uno pseudo-parenchima.

Di questa specie ho esaminato un esemplare del Museo di Parigi e parecchi altri, che io devo alla cortesia dell' illustre Prof. Odoardo Beccari, il quale li raccolse alla Castellina nel Chianti in Marzo negli anni 1898 e 1899.

Un esemplare, sventuratamente unico e giovane che molti rapporti ha con la specie ora citata, ma che pure ne differisce, venne raccolto il 15 Novembre 1899 nelle abetine di Monte Senario presso Firenze dal Sig. Fanfani.

E cosa non dubbia però che le quattro specie menzionate abbiano dei caratteri comuni, e costituiscano un gruppo molto naturale.

Ecco ora la frase diagnostica della nuova specie:

Terfezia Fanfani Mattirolo nov. sp.

Fungus subglobosus regularis, vel irregularis, vel gibboso-sulcatus ab avellanae ad ovi gallinacei magnitudinem varians.

Peridium laeve, crassiusculum plur. millim. mensurans, continuum, initio ochraceum, dein castaneo-badium, hic illic dilute rufescit.

Caro pulposa, continua, initio pallide colorata, dein fuscata, umbrina; venis numerosis albidis, marmorata; quae venae nucleos fructiferos rotundos circumscribunt.

Asci late ovati octospori, sine caudiculo, long 75, lat. 45 micr.

Sporae sphaericae, fuligineae, diam. 15 micr. (sine aculeis), densissime echinatae.

Hanc speciem libenter appellem nomine Alfredi Fanfani de Flora Sardoa optime meriti et merituri.

Habitat in Sardinia — Territorio Orune, Aprili Majo.

Il numero delle Terfezie italiane risulta oggi di quattro:

1.° *Terfezia Leonis* Tul.

2.° *T. Magnusii* Matt.

3.° *T. Fanfani* Matt.

4.° *T. Olbiensis* Tul.

Il genere *Terfezia* che in Italia si riteneva caratteristico della zona meridionale, delle isole, delle spiagge marine, legato in parassitismo, od in simbiosi col genere *Helianthemum* (1), si incontra rappresentato da noi anche da specie le quali vivono sul *Cistus* come la *T. olbiensis* nel Chianti, e sugli *Abeti,* come l'esemplare di Monte Senario (2).

---

(1) PIROTTA R. et ALBINI A., *Osservazioni* sulla Biologia del Tartufo giallo (Terfezia Leonis Tul.), in Atti Acc. Lincei, 1900.

(2) Anche il Tulasne in Francia osservò tali luoghi di stazione per la *Terfezia olbiensis.*

Per quanto ha rapporto allo studio del genere *Terfezia* Tul. oltre ai lavori citati, vedansi ancora le molte brevi noterelle di Ad. Chatin che, per comodo degli studiosi credo utile indicare qui in ordine cronologico, sperando di non aver fatto dimenticanze.

1887.

A. Chatin. — *Une nouvelle espèce de Truffe.* Comptes Rendus T. CIV.

1891.

Id. *Contribution à l'histoire botanique de la Truffe. (Kamés de Bagdad)* Revue des Scienc. Nat. Applic. 1891, pag. 582-584.

1892.

Id. *Nouvelle contribution à l'histoire de la Truffe. Tirmania Cambonii; Terfaz du sud Algérien* par M. A. Chatin. Comptes Rendus de l'Acad. des Sc., T. CXIV. pag. 1397. Paris 1892.

Id. *Contribution nouvelle à l'histoire chimique de la Truffe. Parallele entre les Terfaz ou Kamés de l'Afrique et de l'Asie et les Truffes d'Europe sous le rapport de la composition chimique des terres et des tubercules.* Comptes Rendus de l'Acad. des Scienc. T. CXIV, pag. 46. Paris 1892.

Id. *La Truffe. Paris* 1892, pag. 70 e seg.

1893.

Sur une Truffe de Caucase « la Touboulane ». Compt. Rend. de l'Acad. des Sc., T. CXVII. Paris 1893, pag. 321.

1894.

Id. *Truffes. (Terfàs) de Tunisie et de Tripoli.* Comptes Rend. de l'Acad. des Sc., 1894, T. CXIX, p. 485.

Iu. *Truffe (Domalan) de Smyrne.* Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. 1894, pag. 523.

1895.

Id. *Truffe (Terfàs) du Maroc et de la Sardaigne.* Compt. Rend. de l'Acad. des Sc., T. CXXI 1895, 1 Luglio, pag. 22.

Id. *Truffe (Terfàs) de Chypre (Terfezia Claveryi) de Smyrne et de la Calle (Terfezia Leonis)* Comptes Rend. de l'Ac. des Sc. 26 Agosto 1895 T. CXXI, pag. 368.

La tavola VII, annessa al lavoro del Dott. Zodda, sarà unita al prossimo fascicolo.

Id. *Truffe (Terfezia Hannotaurii) de Tehéran.* Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. 1895, 18 Nov. T. CXXI, pag. 706.

1896.

Id. *Truffes (Terfâs) de Mestrata en Tripolitanie.* 1.° Sem. 1896. Compt. Rend. de l'Ac. des Sc. ibid.

Id. *Un Terfâs de l'Espagne et trois nouveaux Terfâs du Maroc.* 2.° Sem. 1896, p. 211. Compt. Rend. de l'Acad. des Scienc.

Id. *Truffes (Terfâs) de Grèce. Terfezia Gennadii* 1896, 2.° sem., pag. 537. Compt. Rend. de l'Acad. des Sc.

1897.

Id. *Les Terfâs (Truffes) de Perse.* Note à propos d'une lettre de M.r le D.r Tholozan.

Id. *Un nouveau Terfâs; Terfezia Aphroditis de l'Ile de Chypre*, 1897, 1.° semestre.

1898.

Id. *Le Terfezia Leonis dans les Landes.* Compt. Rend. T. CXXVII, Luglio Dic. 1898, pag. 160.

A queste si aggiungano:

P. Hariot. *Les Truffes en Afrique et en Asie.* Le Naturaliste. 2.ª Serie, n. 119, 14e année, 15 Février 1892.

W. Tichomirow. *Die kaukasische Trüffel: Terfezia transcaucasica.* (Sonderabdruck aus der Pharmaceutischen Zeitschrift für Russland. Herausgegeben von der St. Petersbg. Pharm. Geseilsch.).

Le *Terfezie* note sinora, si possono così sistemare:

Terfezia Tulasne *Fungi Hypogaei*, pag. 172

Sezione I. (Papillosae) — Spore a Perinio lieve o minutamente papilloso

- **T. ovalispora** . Pat. Dibowski. L'extreme Sud Alger 1892, p. 54, Tom. IV, fig. 3. Spore ovoidee-ialine 17-20 × 12-15 initio laeves dein minute asperulae.
- **T. Pfeilii** . . . P. Henn. Fungi Camer. I in Engler Jahrb. XXII, 1895, p. 75. Sporae globosae, primo hyalinis dein fusco-brunneis 17-21 laeves vel minute papillosae.
- **T. Magnusii** . . Mattirolo. Illustrazione di tre nuove specie di Tuberacee italiane, 1887. Spore sferiche munite di minutissime punte 0.21 diam.

Terfezia Tulasne *Fungi Hypogaei*, pag. 172.

Sezione II. **(Verrucosae)** Spore a Perinio munito di verruche più o meno regolari.	**T. Leonis** . . .	Tulasne F. H. p. 173. Spore sferiche con verruche grosse, ottuso-troncate, diam. 0,22 a 0.26 micr.
		v. *heterospora* Chat.
		v. *minor* Chat.
		v. *mellerionis* Chat.
	T. Boudieri . .	Chatin. La Truffe 1892, p. 72, verruche piccole e numerose sulle spore 0.20-0.26 micr. diam.
		v. *arabica* Chat. 0.26-0.30. Questa varietà, secondo Chatin, assomiglierebbe alla *T. Deflersii* di Pat.
		v. *Auzepii* Chat. diam. 0.20 a 0.25 con spore « à gros réliefs ».
	T. Transcaucasica	W. Tichomirow. Spore di color bruno-chiaro con bitorzoli piccoli arrotondati 16-20 micr. diam.
	T. Hannotauxi	Chat. Spores portantes des grosses verrues, diam. 0.23-0.25.
	T. Mellerionis	Chat. Spore verrucose come quelle della *T. Leonis*, diam. 0.20-0.25.
	T. Metaxasi . .	Chat. Spores hérissées de grandes verrues tronquées, diam. 0.25.
	T. Aphroditis	Chat. d. 0.28-0.32 micr.
Sezione III. **(Echinatae)** Spore a Perinio echinato.	**T. leptoderma**	Tulasne F. H., p. 175, diam. 0.16-0.19.
	T. olbiensis . .	Tulasne F. H., p. 176, sporis sphaericis densissime echinatis 0.13-0.16 d.
	T. Fanfani . . .	Mattirolo, V. pag. prec.
	T. Goffartii . .	Chatin. Spore sferiche « hérissées d'aguillons longs, pointus, assez inégaux et parfois un peu flexueux », 0.25 d.
Sezione IV. **(Reticulatae)** Spore a Perinio reticolato.	**T. Claveriy** . .	Chat. Spores finement réticulées. La Truffe, 1892, p. 76, 0.20-0.23 diam.
	T. Hafizii . . .	Chat. Spores à réseau bien plus fin que dans *T. Claveriy*. La Truffe 1892, p. 78, 0.18-0.20 diam.
	T. Berberidiora	Tulasne F. H., p. 176. Spore sferiche-reticuloque prominenti segnatae (non è indicato il diam.).
	T. oligosperma	Tulasne F. H., p. 176. Spore sferiche. Sporae duntaxat generantur, quae sphaericae, fulvae, semipellucidae, aculeolis certe inter se junctis, minute reticulatae dicendae. 0.29 a 0.32 diam.
Sezione V. **(Reticulato-alveolatae)** Spore a Perinio reticolato-alveolato.	**T. Gennadii** . .	Chat. (Dopo avere esaminati esemplari autoptici, mi permetto di credere che qui si tratti di un vero *Tuber*, 45-51 — 36-46).
	T. Castanea . .	Quél. Soc. Ann. Sc. Nat., p. 20, n. 80. Ass. Franc. 1885, Tab. XII, fig. 18. Sporae reticulato-alveolatae 20-30 diam.

Terfezia Magnusii Mattirolo.

O. Mattirolo. — *Illustrazione di tre nuove specie di Tuberacee italiane.* Memorie R. Acc. delle Scienze di Torino, Serie II, volume XXXVIII, 1887.

Chaeromyces Magnusii. Paoletti in Saccardo Sylloge vol. VIII, p. 902, 1889.

Chaeromyces Magnusii Chatin. La Truffe, 1892. Paris, Tav. XV, fig. III.

O. Mattirolo. — *Che cosa sia il Chaeromyces meandriformis* (Sardous) *di Gennari e De Notaris,* pubblicato nell'Erbario crittogamico italiano n. 185 (1185) anno 1864. Bollettino della Società botanica italiana 1892.

Questa specie, già da me descritta nei citati lavori (finora rinvenutasi unicamente in Sardegna) intendo solo ricordare qui, per rendere completo il catalogo delle specie insulari italiane. Nè al Martelli, nè al Baccarini occorse di incontrarla in Sardegna, dove cresce in abbondanza nel territorio di *Iglesias* e viene adibita agli stessi usi ai quali serve la *T. Leonis*, ed in commercio viene indicata cogli stessi nomi volgari di « *Turura* » o « *Turura de arena* » usati pure per la *T. Leonis*. Matura dal Febbraio a tutto Maggio.

Terfezia Leonis Tul. (1)

(Vedi la Bibliografia di questa specie nella classica opera di Tulasne, nei lavori di Chatin, in quello recentissimo di Pirotta e Baldini pubblicato nel Rendiconto della R. Accademia dei Lincei 1900).

Registro anche questa notissima specie delle parti meridionali e costiere d'Italia, unicamente per debito di cronista, avendola ricevuta moltissime volte (in grande quantità) dalla Sardegna, dalla Sicilia, ecc., e

(1) Dedicata da Tulasne alla memoria di *Al hassan* detto *Leone africano,* il geografo arabo battezzato a Roma sotto Leone X al quale dobbiamo una celebre descrizione dell'Africa (ediz. it. 1526) nella quale è ricordata, come abbondante nelle arene della Numidia « *juxta urbem Sela* » la *Terfezia Leonis.*

nell' intento di ripetere in questa occasione l' osservazione già da me fatta ad E. Fischer e da lui gentilmente pubblicata nel *Rabenhorst Kryptogamen-Flora* (V. Abtheilung, Leipzig 1897, pag. 77), che cioè per semplice errore di *scambio di etichetta*, riconosciuto dal Prof. Pirotta (in litt.) la *Terfezia Leonis* di Tulasne figura nei *Fungi Europaei* di Rabenhorst (n. 241) come raccolta a Vercelli (Piemonte) da Cesati e Malinverni; mentre gli esemplari di quella collezione, per attestazione scritta poi di pugno di Cesati e da lui stesso firmata, erano stati raccolti a Oristano in Sardegna e non in quella località del Piemonte.

BALSAMIA Vitt.

Balsamia vulgaris Vitt.

B. vulgaris Vitt. Mon. Tub. 1831, pag. 30, tav. 1, fig. 2, Tav. 5, fig. 6.
» Tul. Fungi Hyp. pag. 123, tav. 4, fig. 4, Tav. 15, fig. 1.
» Corda Ic. fung. pag. 59, tav. 10, fig. 99.
» Hesse Hyp. Deuts. vol. II, 1894. Tav. 16, fig. 29, p. 35. Sacc. Syll. vol. 8, pag. 877.
» Fischer in Rabenh. Krypt.-Flora, pag. 63.

Questa comunissima specie, che ricorda l'amico di Carlo Vittadini Dott. Giuseppe Balsamo, illustre naturalista di Pavia, fu incontrata in Sicilia in due località del territorio di Cefalù: al Convento di Gibilmanna cioè (3 Aprile 1900) e nei boschi di S. Cosimo. In ambedue le località sotto ai castagni. La comune « *rossetta* » così caratteristica come specie dell'autunno, della primavera e dell'inverno fu trovata in Italia in quasi tutte le regioni.

Scoperta da Vittadini in Lombardia fu poi ritrovata da me in Piemonte, in Toscana, in Romagna, nelle Marche e ora in Sicilia.

Gli esemplari di Sicilia non presentano alcuna particolarità degna di menzione.

La Balsamia, oltre che in Italia, fu, come è noto, incontrata in Francia in Germania.

ELAPHOMYCES Nees.

Elaphomyces citrinus Vitt.

» Vitt. Monog. Tub. Milano, 1831, pag. 65, tav. 4, fig. 16.
Monog. Lycop. Atti della R. Acad. Sc., Tor. tom. 5, 1843, pag. 214.

» Tul. Fung. Hyp. pag. 103.

» Spegazzini Decad. Myc. Ital. n. 5.

» Saccardo Syll., vol. 8, pag. 864.

» Fischer in Rabenhorst e Krypt.-Flora, Leipzig 1897, pag. 85-86.

L'*E. citrinus* fu raccolto dal Sig. Fanfani in numerosi esemplari a Cefalù, presso il Convento di Gibilmanna sotto i Castagni il 3 Aprile 1900. Gli esemplari siculi concordano perfettamente con quelli autoptici di Vittadini e con quelli da me raccolti in Toscana e in Lombardia. L'*E. citrinus* adunque può ritenersi come specie crescente in tutta Italia e finora come tipo limitato alla penisola e alle isole italiane; poichè, nè in Francia, nè in Germania, nè altrove mi risulta essere stato incontrato. Questa specie gregaria, assai elegante, fu raccolta da Vittadini nei mesi di autunno sotto ai castagni in Lombardia, ed io pure in detta regione e in detta stagione, ebbi ad incontrarla più volte. Balsamo (teste Vitt. loc. cit.) e lo Spegazzini la raccolsero in primavera, rispettivamente in Lombardia e nel Veneto; e pure in primavera io la raccolsi nel territorio del Mugello in Toscana, dove però la rinvenni anche nell'autunno; e in primavera inoltre in Toscana a Fiesole presso Firenze e a Bivigliano presso Vaglia.

Da quanto risulta adunque l'*E. citrinus* s'incontra indifferentemente tanto sotto i castagni, come sotto alle querci e vi fruttifica tutto l'anno.

HYMENOGASTREAE

MARTELLIA Mattirolo nov. g.

Martellia mistiformis Mattirolo nov. sp.

(Tav. I, fig. 1, 2, 3, 4).

Il nuovo genere, rappresentato, per ora, da questa unica specie, appartiene ai funghi *Hymenogastrei*, e va posto in tutta vicinanza ai generi *Hymenogaster*, *Octaviania* e *Hydnangium*, coi quali ha caratteri comuni, ma dai quali differisce per fatti importanti. È così simile anzi al tipo proprio di questi ipogei, che dapprima credetti fosse da riguardarsi come una specie del genere *Octaviania* e come tale anzi l'avrei descritta, ove un attento esame comparativo, su materiale autoptico (1) non mi avesse convinto delle importanti differenze che presenta ove la si paragoni ai generi citati, infatti;

I. La Martellia per la struttura e la disposizione degli elementi che costituiscono tanto la trama, quanto l'imenio, è un *Hymenogaster*. L'*H. populetorum*, l'*H. citrinus*, l'*H. arenarius*, ad es., hanno trama e imenio identici a quelli della *Martellia* e le assomigliano anche per i caratteri del peridio; ma il nuovo genere nettamente differisce da tutti gli *Hymenogaster* per avere le spore *sferiche*.

II. Dalle specie del genere *Octaviania* si distingue:

A) per la mancanza della base o cuscinetto sterile.

B) per la forma e disposizione regolare delle camere, le dimensioni delle quali non aumentano verso l'interno.

C) per la struttura della camera stessa e dell'imenio, i quali (essendo costrutti sul tipo di quelli delle specie del gen. *Hymenogaster*) non possono essere confusi col tipo di trama fibroso e coll'imenio così poco differenziato e non pseudo-parenchimatico delle *Octavianiae*.

III. Dalle specie del genere *Hydnangium*, come da quelle del genere *Octaviania* si distingue: per la struttura delle venature della trama e

(1) Esaminai 5 specie di *Octaviania* autoptiche e 1 *Hydnangium*.

dell'imenio, per la mancanza dei cistidi imeniali, e per ciò, che le pareti delle camere appaiono scissibili negli spazi intercamerali.

La *Martellia* è un *genere di passaggio;* esso fonde nei suoi i caratteri dei tre generi ricordati e per di più ha le più intime relazioni col genere *Elasmomyces* Cavara (1), col quale concorderebbe per tutti i suoi caratteri, e lo si potrebbe confondere con tutta facilità, ove non mancasse del caratteristico piede, della columella e dei grossi cistidi imeniali.

Il genere *Martellia* è adunque un tipo, che il futuro riformatore della sistematica degli *Hymenogastrei* dovrà tener presente; imperciocchè, pure non presentando spiccati caratteri propri, è prova evidente della evoluzione, delle intime parentele, delle concordanze di forme che esistono fra tutti i basidiomiceti adattatisi alla vita sotterranea.

I sistematici moderni, secondo il mio modo di vedere, seguono tendenze troppo frazionatrici, continuando a distinguere non solo specie, ma generi e famiglie sopra caratteri poco attentamente studiati e poco esattamente interpretati, non osservando, pur troppo, direttamente i tipi in natura. Così per esempio, rimanendo nello stretto argomento che ha rapporto alla descrizione della *Martellia,* dirò: che tra *Octaviania* e *Hydnangium* non esistono differenze tali da motivare la separazione di questi due generi; che l'assenza o la presenza del cuscinetto sterile non è mai costante; che la separabilità (scissibilità) della trama si dimostra varia nelle varie specie, tanto di *Hydnangium* come di *Octaviania;* e che inoltre la presenza di cistidi non è carattere costante di tutte le specie del genere *Hydnangium;* ed infine che la pretesa disposizione delle camere, le quali nelle specie del genere *Octaviania* andrebbero lentamente aumentando nei diametri a partire dall'esterno, non è neppure un carattere costante nelle specie che si ritengono tipiche, e anche negli esemplari raccolti dagli stessi descrittori.

Così io sarei d'avviso di distinguere gli *Hymenogastrei* tipici in due sole categorie nettamente differenziate nei Generi *Hymenogaster* e *Octa-*

---

(1) L'*Elasmomyces Mattirolianus* Cav. fu ritrovato nuovamente da me a Vallombrosa e a Monte Senario. (Toscana — dintorni di Firenze).

vania, distinti tanto per la struttura e tessitura della trama e dell'imenio come per la forma delle spore.

Questi due generi fondono i loro caratteri nel tipo di passaggio rappresentato dalla *Martellia,* il quale, per mezzo di *Hysterangium* e di *Gautiera,* provvisti già di columella, si avvicinerebbe ai *Secotiei*, coi quali ha già comuni i caratteri dell'imenio e la solubilità del peridio.

Queste idee, del resto, non sono nuove nel campo della sistematica, imperocchè il Tulasne stesso aveva già notata la comunanza di caratteri fra il genere *Hydnangium* e il genere *Octaviania. Hydnangium maxime proximus est Octaviania* (loc. cit. p. 75 e pag. 77), e lo Zobel poi aveva fuso nel solo genere *Octaviania* i due generi, descrivendone però le specie in due sezioni a seconda che presentavano le *spore colorate* o le *spore albide;* alle prime ascrisse le *Octavianiae* « *sensu strictiori* », mentre alle seconde ascrisse le specie del genere *Hydnangium* di Walroth.

Il fatto è, che queste forme sono molto rare e difficili e che, in generale, si preferisce il comodo studio delle diagnosi a quello faticoso degli esemplari, ingenerandosi quelle confusioni e quei dubbi che reggono ora la sistematica di questi generi i quali meriterebbero di essere attentamente ristudiati in natura sul vero; poichè gli esemplari delle collezioni classiche sono moltissime volte rovinati dalla pratica dell'avvelenamento col sublimato, la quale rende i tessuti teneri, ricchi di materiali plastici refrattari ad ogni tentativo diretto a procurarne il ritorno alle forme primitive.

Il peridio della *Martellia* è assai sottile e facilmente staccabile, tanto che basta un lieve sfregamento per esportarlo e mettere a nudo le pareti delle camere (precisamente come nei giovani esemplari di *Gautiera).*

Il peridio è formato da strati fibrosi poco differenziati e come nello *Elasmomyces* (v. Tav. l. c.) le ife più esterne rivestono il fungo di tenerissime papille clavate, appena visibili al microscopio.

Dal peridio si origina la trama delimitante le numerosissime camere imeniali, fibrosa pur essa e scissibile negli angoli, dove confluiscono le camere che hanno per lo più contorni regolari.

Dai filamenti assili della trama ha origine l'imenio tappezzante le camere, formato da basidii brevi, posanti sopra il tessuto subimeniale pseudo-parenchimatico.

I basidii non presentano nulla di anormale, portano per lo più quattro spore, certe volte anche 1-2-3 (1), con sterigmi anche lunghetti. Mancano veri e propri cistidi nell' imenio, però come tali si potrebbero ritenere certe ife più ingrossate e sporgenti, che qua e là si incontrano nell' imenio. Le spore non sono perfettamente sferiche, ma leggermente elittiche o elittico-ovali, minute, trasparenti, di color ombrino più o meno intenso, finamente echinate, misurano in media un diametro di circa 10 micr.

Anche la forma della spora della *Martellia* ricorda un tipo di passaggio fra i gen. *Octaviania* e *Hymenogaster*: un tipo di transizione tra la forma sferica delle spore di *Octaviania* e le forme ellittiche, limoniformi, ovali, fusiformi, lanceolate di quelle del genere *Hymenogaster*. Nella *Martellia* come in tutte le *Hymenogastree* qua e colà si incontrano sull'imenio, spore più grandi, alcune esattamente ovali, altre tendenti alla forma sferica; la diversità dei diametri che in generale può calcolarsi a 1 micr. circa, in questi casi è invece molto grande; carattere questo che ricorda le affinità già menziouate della *Martellia* col genere *Elasmomyces*, nel quale è evidentissimo il fatto.

Al genere *Martellia* si applicherebbe la frase diagnostica seguente, la quale può nello stesso tempo ritenersi frase descrittiva dell' unica specie raccolta nelle seguenti località: in Sardegna, ad Orune sotto i lecci il 12 Aprile e nel Maggio, e sotto i sugheri, seguendo la via per Orosei, il 2 Aprile e 4 Maggio 1899.

In Sicilia, a Cefalù 3-4 Aprile 1900.

MARTELLIA Mattirolo nov. Genus

Martellia mistiformis Mattirolo nov. sp.

Fungus hypogaeus vel pene hypogaeus, globosus, plerumque irregularis, avellanae circiter magnitudine.

---

(1) Per il *fenomeno di compenso* (v. pag. 67) nel caso in cui nascono solitarie le spore sui basidi, sono esse molto più grosse, più colorate; presentano non una echinatura, ma veri tubercoli come quelli della *Terfezia Leonis!* e il basidio sporge allora fra gli altri perchè più grosso e robusto.

Peridium læve, facile secedens, uti in *Gautiera*, colore olivaceo, albido notatum. Integumentum ex hyphis filamentosis, quae in papillas clavatas externe desinunt. Moles interior, carnosa, solidiuscula, colore umbrino, castaneo, eximie cellulosa, cellulis vel lacunis irregularibus, minutis, gyrosis, exculpta (uti in plerisque Hymenogastreis). Septa loculos limitantes, sine ordine proprio disposita, plerumque e basi (parum visibili) seriatim tantum directa. Trama filamentosa byssacea hic et illic in angulis scissilis.

Hymenium basidiis stipatis brevibus vestitum, quæ ex inferioribus stratis pseudoparenchimatibus subhymenialibus oriuntur.

Sporæ ex sterigmatibus tenuissimis longiusculis (plerumque quatuor) orientes, sphæricæ vel subsphæricæ leviter ellipticæ, 10 micr. circiter diam., colore umbrino, læviter echinatæ.

Hoc Genus viro clarissimo de Tuberaceis optime merito Comiti Ugolino Martelli florentino, grato equidem animo dicavi.

HYMENOGASTER Vitt.

Hymenogaster Klotzchii Tul.

H. Klotzchii, Tulasne. F. H. p. 64, Tab. X, fig. XII.
H. albus, Berk. Ann. and. Magaz, of Nat. Hist. vol. XIII, p. 349.
Rhizopogon albus, Berk in Hook. Brit Flor. vol. II, Part. II, pag. 229.
Hydnangium album Klotzchii, in Diet. Flor. Boruss, vol, V, p. 466.
Splachnomyces albus Corda (Icones, Curante Zobel, VI, pag. 40.
H. Klotzchii. Winter, Rabenh. Kryptog. Flor. Band. I, pag. 874.
H. Klotzchii Hesse, Die. Hyp. Deut. vol. I, pag. 123, Tab. II, fig. 10-13, Tav. VII, fig. 48.
Saccardo, *Sylloge*, vol. VII, Parte I, pag. 170

Lo *H. Klotzchii*, noto nella Flora micologica di Germania, d'Inghilterra, di Svezia (Fries, Sum. Veget. Scand., pag. 436) ed incontrato anche in Australia, come si rileva dalla *Sylloge* di Saccardo, appare ora dalla raccolta Martelli come specie propria anche dell'Italia insulare.

A Cefalù (S. Cosimo, 4 Aprile 1900) vennero infatti incontrati alcuni

esemplari di questa specie, caratterizzata dalla dimensione delle piccole spore, di 9 × 15, e dai cistidi claviformi già notati dal Tulasne e dall'Hesse.

Hymenogaster muticus Berk.

H. muticus Berkeley et Broome in Ann. and. Mag. of. Nat. Hist. 2.ª serie, tav. 2.ª, pag. 267. Ottobre 1848.
» Tulasne Fungi Hyp. pag. 65, tav. 10, fig. 7.
» Hesse Hyp. Deuts. pag. 118
» Cooke Handb. of Brit. Fungi. London 1871, vol. 1, p. 360.
» Berk. Outlines, pag. 295.
» Sacc. Syll. vol. VII, parte 1, pag. 172.

In Sicilia a Casteltermini nel Boseo di Bonanotte sotto le querci fu raccolto il 31 Marzo 1900 un buon numero di esemplari di questa specie, che è forse una delle meglio caratterizzate per la forma delle spore.

L'*H. muticus* in Italia fu da me rinvenuto non soltanto in questa località della Sicilia; chè lo incontrai pure alcune volte a Fiesole, a Firenze presso il viale dei Colli, e nel Mugello, a Bivigliano e Vaglia.

L'area di distribuzione di questa specie, la quale finora si estendeva all'Inghilterra, alla Francia e alla Germania, viene così estesa ad una regione assai più importante; risultando da queste ricerche che l'*H. muticus* Berk. deve pure annoverarsi fra le specie italiane.

In Sicilia fu raccolto nel mese di Marzo; mentre finora nelle altre località, lo si era prevalentemente raccolto nei mesi di Novembre e di Ottobre, tranne che in Germania, dove l'Hesse fissa l'epoca del suo sviluppo nei mesi che corrono dall'Agosto all'Ottobre.

Hymenogaster arenarius Tulasne.

H. arenarius Tul. Giorn. Bot. Ital. loc. cit.
» Tul. Fungi Hyp. pag. 73, tav. 10, fig. 11.
» Hesse. Hypog. Deuts. vol. 1, pag. 124.
» Sacc. Syll. vol. VII, parte 1.ª, pag. 168.

L' *Hymenogaster arenarius* , specie assai vicina all' *H. tener* Berk , cresce in Sardegna, ed in Sicilia. In Sardegna sotto ai sugheri fu incontrato il 22 Maggio 1899 un solo esemplare nel territorio di Orune ; in Sicilia molti invece se ne rinvennero a Cefalù, (S. Cosimo, Convento di Gibilmanna il 3 e 5 Aprile 1900) sotto ai castagni.

Questa stessa specie, credo utile di accennare qui , fu pure in questi ultimi anni varie volte da me incontrata in territorio della provincia di Firenze.

A Dicomano nel Mugello , a Vallombrosa e persino nei prati dell' Orto botanico dei Semplici (v. pag. 43), incontrai l' *H. arenarius* già 8 volte.

L' *H. arenarius* che fino ad ora si conosceva di Francia e di Germania, deve essere quindi annoverato fra le specie italiane.

Esso si distingue essenzialmente dall' *H. tener* per i caratteri cromatici del peridio e per la mancanza delle spore associate; l' *H. arenarius,* fa parte di un gruppo assai difficile di ipogei i quali aspettano ancora una definitiva sistemazione.

L'uniformità , che si potrebbe dire desolante, dei caratteri loro, e la difficoltà di poter ottenere materiali freschi , fanno si che difficilmente si può procedere con piede sicuro nella determinazione.

L' *H. tener* di Tulasne dovrebbe poi (a giudicare anche dalle parole di Tulasne, v. loc. cit., p. 72 « *sporae de forma autem ab eis H. teneris vix discrepare videndur* ») essere riguardato come sinonimo dell' *H. niveus* di Vittadini. (Vittad. Mon. Tub. pag. 24, tav. 4, fig. 9 A. B. C.)

E queste due forme a loro volta , sarebbero assai prossime all' *H. arenarius,* come d'altronde riconosce anche il Tulasne a pag. 73 del suo lavoro colle parole :

H. arenarius , H. teneri maxime proximus ; e con queste altre da lui scritte a proposito dell' *H. tener : Sporarum forma non variat qua propter a congeneribus fere omnibus ægre distinguitur.*

Hymenogaster citrinus. Vitt.

H. citrinus. Vitt. Mon. Tub. p. 21, Tab. III, fig. 2.
» » Tulasne. F. H. p. 69, Tab. I, fig. I, Tab. X, fig. III.

H. citrinus Berk. Ann. and Mag. of Nat. Hist. XVIII, p. 346 — e Brit. Fung. fas. IV, N. 284.

» Tul. Ann. Scien. Nat. 2. Ser., Tom. XIX, pag. 374, pl. 17, fig. 9-10.

» Winter. Rab. Krypt. Flor. p. 875, Vol. I, sub. 2597.

» Hesse. Hyp. Deuts. Vol. I, pag. 112, Tav. VII, fig. 29.

Splanchnomyces citrinus. Cord. (Ic. curante Zobel. Vol. VI, p. 43.

Saccardo. Sylloge. Vol. VII, Part. I, pag. 169.

Questa specie che *Vittadini* trovò comune in Lombardia; che io rinvenni in Toscana, a Vaglia di Mugello, e che raccolsi nel prato del R. Orto botanico di Firenze (v. pag. 43), fu dal Martelli incontrata pure in due località della Sicilia; a Cefalù (S. Lucia Campella il 5 Aprile, sotto i pini, S. Cosimo pure sotto i pini, 2 Aprile 1900). Non tutti gli esemplari raccolti avevano raggiunto la maturità completa.

SCLEROGASTER Hesse.

Sclerogaster lanatus Hesse.

Octaviania compacta. Tul. in Giorn. Bot. Ital. anno I, vol. II, parte 1.ª pag. 56.

Octaviania compacta. Tul. Fungi Hyp. pag. 79, tav. 11, fig. 3.

Octaviania compacta. Sacc. Syll. Tom. VIII, pag. 160.

Sclerogaster lanatus Hesse, Hyp. Deuts. 1891, pag. 84, et seg., tav. 5, fig. 11.

Questa specie, la quale cresce gregaria sotto ai pini, fu incontrata dal Fanfani a Cefalù nei boschi di S. Cosimo il 4 Aprile 1900.

Lo *Sclerogaster* non si può ritenere come specie propria della sola Sicilia in Italia, poichè fu dallo stésso Fanfani raccolta a Vallombrosa due volte, nei giorni 23 e 24 Novembre 1899 e da Martelli a S. Rossore presso Pisa, lungo lo stradone del Gombo (la località classica dello Delastria) il 15 Gennaio 1899.

Fuori d' Italia è ricordato da Tulasne per la Francia e da Harkness per la California. Dalla Sylloge, loc. cit., risulterebbe essere stato trovato anche in Inghilterra.

Questa è la prima volta che viene indicato per la nostra regione.

HISTERANGIUM Vitt.

Histerangium siculum Mattirolo nov. sp.

(Tav. I, fig. 8, 9, 10).

Per quanto ha riguardo alla bibliografia e ai rapporti della nuova specie con le sue congeneri vedi:

Vitt. Monog. Tub. pag. 13.
Fries Summ. Veg. Scandin. pag. 437.
Berk. loc. cit.
Tul. Fung. Hyp. pag. 80 e seg.
Corda Icon. Fung. VI, pag. 37-42 sub *Splanchnomyces.*
Hesse Hyp. Deuts. pag. 94.
Winter in Rabenh. Kryp.-Flora, pag. 878.
Fischer in Engler et. Prantl, Pflanzenf. pag. 304 *Hysterangiaceae.*

L' *Hysterangium siculum,* che per i suoi caratteri esterni potrebbe facilmente andare confuso con alcuna delle specie congeneri, differisce da tutte quelle note sin'ora per la particolare tessitura del peridio. Le dieci forme gia descritte mostrano infatti tutte una singolare uniformità nei caratteri imeniali. Le spore stesse, variando pochissimo, sia nelle dimensioni come nella forma, non concedono differenze specifiche essenziali; cosicchè l'attenzione nel sistematico deve essere rivolta allo studio del peridio.

Sette *Hysterangium,* cioè:

H. stoloniferum Tul.
H. calcareum Hesse.
H. membranaceum Vitt.
H. pompholyx Tul.

H. Thwaitesii Berk. et Broom.

H. rubricatum Hesse.

H. fragile Vitt.

hanno un peridio fibroso, poco differenziato nella sua tessitura; composto unicamente da ife non molto strette fra loro, decorrenti in senso tangenziale alla sferettina composta dall'apparato imeniale.

Tre sole, cioè:

H. clathroides Vitt.

H. coriaceum Hesse.

H. nephriticum Berk.

mostrano invece un peridio pseudoparenchimatoso, risultante da uno stretto contesto di ife molto più differenziate, a lume relativamente largo, settate, corte, costituenti un involucro facilmente staccabile, paragonabile, per i suoi caratteri anatomici a quello di alcuni Fallinee.

L'*H. siculum* (1) fonde, per così dire, nei suoi, i caratteri dei due peridii sopra menzionati; poichè l'involucro suo spesso, discretamente resistente, facilmente staccabile a maturità, formato pure da ife decorrenti in direzione tangenziale, si differenzia in due strati. Mentre l'interno di essi conserva ife simili a quelle che portano l'imenio, colle quali si continuano; l'esterno inspessisce le pareti dei filamenti suoi, i quali si stipano, si feltrano in modo da formare un pseudoparenchima esattamente paragonabile a quello che costituisce il tessuto degli sclerozi.

Devo notare che questa specie, come molte altre sue congeneri e alcune altre appartenenti ai generi vicini, *(Hydnangium)* presentano un fenomeno abbastanza notevole. Allo stato naturale, quando si raccolgono, mostransi gli individui avvolti da un peridio di color bianco; mentre, se vengono toccati o messi nell'alcool, questa colorazione varia. Toccati, questi funghi prendono una colorazione dapprima rossiccia, poi brunastra; bruno

---

(1) Questo tipo di peridio non è proprio solo dall'*H. siculum*, perocchè lo si incontrò pure in una specie trovata nell'Aprile dell'anno corrente a Vallombrosa sotto i castagni che descriverò fra breve unitamente alle svariatissime forme (alcune delle quali nuove) incontrate nei boschi della celebre Abbazia *(H. Petri.* Mattirolo nov. spec.).

pure diventa il peridio negli individui che si fanno essiccare; bruni diventano pure quando si conservano in alcool; ma questo loro colore definitivo lo assumono passando rapidamente per una gradazione di tinte dal rosso debole al rosso più carico e finalmente al bruno.

Colla tintura alcoolica di *resina di Guaiaco,* assumono rapidamente allo stato fresco il colore bleu caratteristico. rivelando la presenza di quei fermenti ossidanti (ossidasi) studiati da Hikorokuro Yoshida, da Bertrand, da Bourquelot, intorno al valore dei quali dalla chimica avvenire speriamo ottenere importanti conclusioni (1).

Ho voluto espressamente accennare ai cambiamenti vari di colore che avvengono in generale, secondo le osservazioni mie, in quasi tutti i rappresentanti della grande famiglia degli *Hymenogastrei* dopo la raccolta, imperocchè anche questo carattere sta a provare i loro rapporti di parentela coi Fallinei, nei quali si osservano identici fenomeni. Ricordo oltre ai dati di Bourquelot e Bertrand molte mie osservazioni sopra individui di *Ithyphallus,* di *Mutinus* e quelle di Alfred Möller sopra individui del genere *Itajahya,* curiosa Fallinea brasiliana (2).

Nell' *H. siculum,* il distacco della parte scleroziata del peridio, si fa seguendo la linea di separazione fra i due strati, analoghi a quelli che avvolgono le Fallinee in genere; linea che è segnata pure (almeno negli esemplari in alcool) da una colorazione speciale, ma che però nel-

---

(1) In quasi tutti i funghi e specialmente negli ipogei e principalmente negli stati giovani, l'ossidasi è presente. Potrei aggiungere una lunga lista di generi (oltre a quelli studiati dagli Autori sopra menzionati) i quali trattati colla tintura di Guaiaco danno la nota reazione.

(2) Scrive il Möller (Brasil, Pilzblumen. Jena 1895, p. 88):

Itajahya galericulata n. g. n. sp..... die Eier sind grauweiss gefarbt. Sobald sie gedrückt oder, auch nur mit dem Finger angerührt werden, nehmen sie einen röthlichen Ton an!

Diese röthliche Farbe wird auch deutlich sichtbar, wenn man junge Fruchtkörper anlagen in spiritus bringt. An den Beruhrungs-stellen zweier neben einander entstandener Eier, wo die Einwirkung der Luft ausgeschlossen ist, war die Volva aussenhaut stets rein weiss.

A proposito della *ossidasi* leggasi, oltre ai lavori generalmente noti, la brillante rivista di G. Bertrand nel vol. I n. 4 Ottobre 1896 delle « *Actualités Chimiques* » dal titolo: *Les oxydases ou ferments solubles chez les végétaux.*

l'*H. siculum* non è mai così differenziata come nell'*H. coriaceum*, nell'*H. clathroides* e nell'*H. nephriticum* a peridii pseudoparenchimatici.

Lo strato esterno misura uno spessore che varia dai 90 ai 120 micr.; mentre lo spessore del sottostante strato varia a seconda dei punti in cui lo si misura e in generale non raggiunge mai le misure sopra indicate.

Le camere imeniali irregolari sono per lo più lineari e in certo qual modo (come nell'*H. clathroides*) raggiano dal tessuto sterile interno che costituisce la così detta *columella*, dalla quale emana pure il reticolo della trama.

Le relazioni fra columella, tessuti imeniali e il peridio degli *Hysterangium*, richiamano immediatamente alla mente la disposizione analoga che hanno le parti analoghe nelle Clatree e nelle Fallinee. Questa relazione, riconosciuta già da Vittadini, fa pensare che rapporti filogenetici strettissimi riuniscono gli Hymenogastrei ai Fallinei.

Le spore dell'*H. siculum* hanno esse pure il solito tipo; ialine, debolmente colorate in verde pallido, di forma ellissoidea allungata, misurano in media 18 micr. in lunghezza e 6 circa in larghezza; raggiungendo presso a poco i diametri di quelli dell' *H. stoloniferum* e dell'*H. nephriticum*, che sono le due specie aventi le spore più grosse.

Noto ancora nell' *H. siculum* la frequenza di druse cristalline di ossalato calcico nei tessuti della trama e del peridio (carattere di molti *Hymenogastrei);* la colorazione di un bel verde chiaro di tutta la porzione imenifera; le numerose appendici rizoidali, ed il micelio colle caratteristiche unioni a fibbia.

L'*H. siculum* fu trovato in aggregazione di numerosi esemplari; certe volte a due a 3 a 4 intimamente addossati e appena sotto la superficie del terreno; nelle seguenti località: a Cefalù, a S. Cosimo 4A prile 1900 e al Convento di Gibilmanna il 3 Aprile 1900; in ambedue le località sotto i castagni.

Gli *Hysterangium* contano fra le specie abbastanza ovvie di ipogei. Se ne annoverano 14 specie, tra le quali sei finora da me esaminate nell'ambito della flora italiana, vale a dire:

1. *H. clathroides* descritto nel 1831 dal Vittadini. V. Mon. Tub., p. 13, tav. 4, fig. 2, Tul., Hesse, Winter l. c.
   Vittadini trovò la specie in Lombardia nel Marzo e nell'Aprile; mentre io la rinvenni a Bivigliano (Firenze) sotto le querci il 15 Novembre 1899, e fu raccolta pure dal Fanfani al M.^e Senario (Firenze) il 15 Novembre dello stesso anno.
2. *H. fragile* descritto da Vittadini e da lui parimenti incontrato in Lombardia; comunicatomi dal Prof. Cavara, il quale lo raccoglieva a Vallombrosa nell'Aprile 1899 (1).
3. *H. stoloniferum* descritto da Tulasne, da lui raccolto in Francia, ritrovato dall' Hesse e da me rinvenuto a Vallombrosa nel Novembre 1899 e a Castel di Poggio il 9 Gennaio 1900.
4. *H. membranaceum* descritto e raccolto in Lombardia dal Vittadini, e da me ivi non ancora ritrovato.
5. *H. siculum* n. sp. di cui è questione nelle pagine presenti.
6. *H. Petri* Mattirolo nov. sp. che sarà presto descritto nel censimento degli ipogei di Vallombrosa.

La specie da me raccolta a Vallombrosa differisce per lo spessore grande del peridio, il colore, la forma delle camere e le dimensioni delle spore (2).

Gli *Hysterangium* paiono essere tipi fungini adattati anche ai climi caldi, poichè l'*H. clathroides* fu raccolto dal Sig. Durieu nel Marocco, siccome si legge nel lavoro di Tulasne a pag. 81, dove pure è notata la presenza di questa specie nelle isole Stecadi.

Ecco la frase descrittiva della nuova specie:

---

(1) V. Saccardo P. A. e Cavara F.: *Funghi di Vallombrosa.* Contrib. 1.ª, Nuovo Giornale bot. ital., Vol. VII, n.° 3. Luglio 1900, pag. 296.

(2) Devo notare che io non ho potuto farmi un' idea delle due specie seguenti: *H. australe,* raccolta dallo Spegazzini sotto ai musci e all'epatiche « en la Boca del Riachuelo in Rep. Argentina come nota lo Spegazzini, Fungi Argentini. Pug. IV, n. 237. Sacc. Syll. vol. 7, parte 1.ª, pag. 157.

Hysterangium? Psendo-Acaciae (Fr.) De Ton. Mylitta Pseudo-Acaciae Fr. Syst. Myc. III, p. 226. Sacc. Syll. vol. 7, parte 1.ª, p. 158 raccolto da Chaillet sulle radici vive e languenti di Robinia Pseudo-Acacia a Neufchatel (Svizzera).

Di tutte le altre specie, tranne che dell' *H. pompholyx* e *H. membranaceum* ho studiato esemplari autoptici di Vittadini e di Hesse.

Hysterangium sicalum Mattirolo nov, spec.

Fungus globosus regularis vel globoso-compressus, gregarius polyrrhizus, mycelio haerens. Peridium albidum, crassum, firmum, in duo strata facile dividitur, quorum exterius (90, 120 mier. diam.) sclerotii instar contextum est, interius fibrosum.

Caro (Gleba) lacunis inequalibus angustissimis plerisque elongato-linearibus referta; laete olivacea, vel glauco-virescens.

Sporae subsessiles, binae, vel ternae vel quaternae (uti in plurimis *Hymenogastreis*) basidiis adnexae; ellipsoideae, elongatae, pellucidae, laeves, si seorsim spectentur hyalinae, acervatim contra pro maturitatis gradu virescentes, 6 mier. lat., 18 mier. long. circiter in media.

Hysterangio Clathroidi valde affine, differt Peridii presentim contextu et sporidiorum dimensionibus.

Hab. in Sicilia, Aprili

SCLERODERMEAE Fries.

(Plectobasidiineae) Fischer

POLYSACCUM Desf. DC.

Polysaccum Pisocarpium Fries.

(Pisolithus arenarius Alb. et Schw.)

Fungus siculus sub caerulea pulpa, arillis flavis refertus, Boccone. Ic. *et descript. rar. plant. Siciliae, Melitae et Italiae 1674*, p. 23.

Lycoperdoides album, tinctorium, radice amplissima Mich. Genera, tab. 98, figura 1.

Lycoperdon arrhizum! Scop. Deliciae Faunae et Florae Insubricae p. 40, cum icone.

Pisolithus arenarius, Albert. et Schwein. Consp. pag. 82, tab. 1, fig. 3.

Polysaccum acaule DC. Fl. fr. 6, p. 103.

Polysaccum Pisocarpium Fries Syst. 3, pag. 54.

Polysaccum subarrhizum et *crassipes*, eisd. loc.

Pisocarpium arenarius Nees Systema I, pag. 27.
Polysaccum arenarius Corda Icon. II, pag. 25.
Pisolithus Albert. et Schwein in Engler et Prantl. Pflanzefamilien (E. Fischer).

Di questo fungo curioso, che i Siciliani del volgo indicano col nome di *Tartufo* (1) ho voluto qui far menzione (quantunque non presenti relazione coi tipi di *Hypogaei* che ci interessano) perchè vive pur esso in relazione colle radici delle piante in condizioni esattamente paragonabili a quelle nelle quali si esplica la vita delle *Tuberaceae* e delle *Hymenogastreae.*

Il *Polysaccum* fu raccolto in Sicilia dal Fanfani a Cefalù presso San Cosimo il 4 Aprile 1900.

Questa specie notissima serve come materiale commestibile e tintorio.

Da tempi immemorabili, l'uso suo è di pratica volgare nella Sicilia e non poca quantità viene annualmente esportata anche in America, dopo aver subìto una preventiva preparazione (messa in sale).

Il *Polysaccum* è ricordato già da Boccone, al tempo del quale veniva adoperato in Sicilia agli stessi usi sopra ricordati.

Buxbaum, Micheli, Linneo, Sowerby ecc. ne fanno menzione e stimerei che notizie di esso si dovrebbero trovare anche presso gli Antichi.

In Italia le specie di questo genere sono più o meno comuni, ma si incontrano si può dire dappertutto e in modo speciale frequenti nelle regioni più meridionali della penisola.

Vittadini (Monographia Lycoperdineorum. Torino 1821, pag. 63 e seg.), ricorda la specie in Lombardia; Micheli ecc. e recentemente Beccari e Martelli raccolsero in Toscana il *P. crassipes* DC. a Radda in Chianti e alle Cascine di Pisa, dove vi è assai comune. Sommier ricorda nella Florula del Giglio il *Polysaccum Pisocarpium* Fr. con queste parole: *I Gigliesi li chiamano « Taratufe » e li mangiano. Sono assai buoni come ho potuto convincermene io stesso. Raggiungono dimensioni notevoli. I Gigliesi dicono che crescono sotto i Cistus monspeliensis; ma io gli ho visti anche altrove.*

---

(1) Tartufole - Truffole.

Io stesso raccolsi il *P. Pisocarpium* a Rodero in provincia di Como, e nella mia collezione lo conservo raccolto da E. Ross a Naso in provincia di Messina, e dal Prof. P. Baccarini a Spezzano Calabro, provincia di Cosenza.

Il *P. Pisocarpium*, che io ho ricordato di queste località (perchè le sole venute a mia cognizione) pare stia in relazione con molte specie di piante. Coi *Cytisus*, secondo Ross (in litt. *C. candicans* DC.); colle *Geniste*, secondo le osservazioni di Baccarini (in litt.); coi *Cistus* e altre piante secondo Sommier. Io lo trovai in vicinanza della *Calluna*, mentre Fanfani lo avrebbe raccolto a Cefalù in vicinanza di piante di *castagno*.

La primavera è la stagione in cui essenzialmente si esercita in Sicilia l'industria della raccolta di questo fungo, crescente in generale in luoghi incolti, arenosi, dove la vegetazione è scarsa. I *Truffalari* di Sicilia ne riconoscono la stazione dalla sola ispezione dei luoghi dove crescono le piante ospiti; e lo raccolgono sfondando il terreno con uno spiedo là dove vedono piccoli sollevamenti o fenditure nel suolo.

DISCOMYCETES

HYDNOCYSTIS Tul.

Hydnocystis Beccari, Mattirolo nov. spec.

(Tav. I, fig. 5, 6, 7).

L' *H. Beccari* già prima raccolta, e gentilmente comunicatami da Odoardo Beccari, a Castel di Poggio presso Firenze nell' anno 1898 (9 Aprile), fu dal Conte Martelli incontrata pure in Sicilia a Cefalù nei boschi presso S. Cosimo sotto i pini e sotto i castagni il 4 Aprile 1900.

La descrizione di questo interessante ipogeo non dovrebbe trovar posto in questo lavoro destinato ad illustrare specialmente le Tuberacee e le Hymenogastree delle grandi Isole italiane; imperocchè non hanno la specie del genere *Hydnocystis* alcun legame con le vere Tuberacee,

come già ritennero Tulasne (1), De Bary (2) e in certo qual modo recentemente anche Fischer (3).

Le *Hydnocystis* sono veri e propri *Discomyceti;* forme di *Pezize* adattatesi alla vita quasi sotterranea, perfettamente paragonabili (ad esempio) alla *Sepultaria Sumneriana* Cooke, che pure, dietro indicazioni del Prof. O. Beccari, raccolsi copiosissima nel R. Orto botanico di Firenze (4).

P. Magnus in una notevole nota (Hedwigia 1890, Heft 2.° *Die Systematische Stellung von Hydnocystis.* Tulasne) già si occupò di questa questione, intorno alla quale, pigliando argomento dalla descrizione di questa nuova specie, intendo esporre il mio parere considerando l'importanza che hanno le affinità bene riconosciute per stabilire le seriazioni naturali delle forme.

Magnus rilevò lo stretto legame del genere *Hydnocystis* colle *Pezizacee* e la differenza che queste presentano confrontate colle *Tuberacee* e più precisamente colle specie del genere *Genea;* egli stabilì di avvicinare il detto genere al genere *Lachnea* e più precisamente alla *Lachnea sepulta* di Fries od *Humaria sepulta* di Cooke.

---

(1) Tulasne. F. H. pag. 117, 118, conclude: *Nous avions pris à tort ce champignon* (Hydn. arenaria) *pour une Pezize.*

(2) De Bary. Vergleichende Morph. und Biolog, d. Pilze ecc. Leipzig 1884, p. 212. *Die Gattung Hydnocystis, Hydnotria* und *Genea . . . . . in ihrem ganzen Bau die Mitte halten zwischen Tuberacaeen und den typischen Discomyceten, speciell Pezizen. Sie zeigen augenscheinlich eine nahe Verwandschaft beider Gruppe an.*

(3) Fischer in Engler et Prantl. Pflanzenfamilien Tuberaceen (Dicembre 1896) scrive in nota a pag. 288: *Hydnocystis dürfte in Zukunft wohl eher wichtiger zu den Pezizaceen gestellt werden.* Va notato che un anno dopo, 1897, nelle Tuberacee in Rabenhorst, *Kryptogamen Flora,* non trattò più del genere *Hydnocystis*, di cui però si occupò nel 1898 in un lavoro pubblicato nell' *Hedwigia* XXXVII, « *Bemerkungen über Geopora und verwandte Hypogaeen* » facendo rilevare la parentela fra le *Balsamie*, le *Hydnocystis* e le *Pezize.*

(4) Abbondantissima trovai la *Sep. Summeriana* sotto ai cedri, tanto nel R. Orto botanico di Via Romana, quanto nell' Orto così detto dei Semplici a S. Marco. In Aprile degli anni 1898-99-900. Secondo Saccardo, Sylloge Vol. VIII, pag. 171, questa specie sarebbe sinora stata solamente trovata in Francia (Boudier) e in Inghilterra.

Prima però di P. MAGNUS, PHILLIPS (1) e BOUDIER (2) avevano già operato questo riavvicinamento razionale fra i due generi. BOUDIER nel 1885 classificò senz'altro il *Gen. Hydnocystis* di TULASNE fra le *Lachneae*, nella Tribù delle *Cupulatae*, ma non diede ragione di questa nuova sistemazione.

REHM, dopo aver ricordato i precedenti lavori, esprime al riguardo il suo parere con queste parole:

« *Es müsse deshalb Hydnocystis zu den Pezizaceen gezogen werden* » (3), che riflettono quelle del FISCHER: *Hydnocystis dürfte in zukunft wohl eher richtiger zu den Pezizaceen gestellt werden.* Ma, tanto REHM, come pure LINDAU (pag. 181, nelle Pflanzenfamilien di ENGLER e PRANTL, Dicembre 1894, *Pezizaceae)* il quale rileva le somiglianze del genere *Sarcosphaera (Sepultaria* Cooke) colle *Tuberaceae*, non indicarono poi fra le *Pezize* il genere *Hydnocystis*; che il FISCHER nella stessa opera descrisse e figurò fra le *Balsamieae* in unione ai generi *Geopora, Hark.* e *Balsamia* Vitt., pure dopo aver scritta la frase che abbiamo riferita.

Il FISCHER scriveva quelle parole nell'anno 1896, mentre più tardi, nel 1898, a proposito dello stesso genere e della sua posizione sistematica così si esprimeva:

Besonderes Interesse bieten aber die in Rede stehenden Hypogaeen dadurch (Hydnocystis e Geopora), *dass sie die Brücke von den Pezizaceen zu der Tuberaceengattung Balsamia bilden.*

Da quanto è detto risulta adunque che in generale gli Autori, a cominciare dal Tulasne, che fondò il genere, riconobbero la parentela dell'*Hydnocystis* colle *Pezize*; ma che però, allo stringere dei conti, nè le classificazioni di Boudier e di Phillips, nè le parole di Magnus sciolsero i dubbi. Le *Hydnocystis* intanto continuano ancora a ritenersi legate alle

---

(1) PHILLIPS A. Manual of the British Discomycetes. London 1887, pag. 210, Tom. IV, fig. 39 e Elvell brit. pag. 63.

(2) BOUDIER. Bulletin Soc. Mycol. de France, I, pag. 104. Vedi pure le curiose osservazioni intorno ai vrilli della *Lachnea*, Bull. Soc. bot. de France, Tom. XLI, 1894.

(3) REHM in Rabenhorst-Kryptogamen Flora III, Abth. *Ascomyceten, Hysteriaceen und Discomyceten*, Leipzig 1896, pag. 1076.

Tuberaceae, come le sistemò il Tulasne; solo che oggi, mentre alcuni le ritengono vicine alle *Genee,* altri, come il Fischer, opinerebbero fossero da riguardarsi in relazione colle *Balsamie.*

È vero, che per l'aspetto esterno, per il loro modo di vita, per la loro orientazione nel terreno, per l'odore che tramandano (poichè vengono segnalate dai cani come le vere *Tuberacee)* le specie del Genere *Hydnocystis* hanno molte relazioni colle *Tuberaceae.* Nissuna meraviglia adunque, se Tulasne, descrivendo la prima specie del Genere nel Giornale botanico italiano di Parlatore nel 1844, dava allora alla sua futura *H. arenaria* il nome di *Genea clausa.* Io stesso, di primo acchito, fui tratto ad analoga supposizione, che si cambiò non appena ebbi sezionato uno dei corpi fruttiferi (1) comunicatimi dal Prof. Beccari.

L' *Hydnocystis* non ha colle *Tuberacee* altro che le relazioni di *habitat* e di esterne parvenze; non è che un tipo mimetico colle Tuberaceae; in altre parole, una Peziza, che adattasi ad un genere speciale di vita, ha acquisito i caratteri esterni proprii ai funghi che vivono la vita ipogea; la quale determina in essi, per ragioni che non conosciamo, una *facies* speciale.

Questa opinione sulla posizione sistematica delle *Hydnocystis* è basata sopra il valore e le analogie dei caratteri anatomici e sui dati che ho potuto già rilevare dallo studio della storia di sviluppo delle *Tuberaceae.*

Le *Tuberaceae* vere sono ascomiceti cleistogami, corrispondenti ai *Perisporiacei;* e cleistocarpe sono tanto le *Genee,* come le *Balsamie,* le quali si vorrebbero imparentare a torto colle *Hydnocystis.*

Il modo di considerare il caratteristico pseudoparenchima che tappezza uniformemente la cavità delle *Genee,* ideato dal Fischer, è senza dubbio molto ingegnoso, ma non corrisponde alla realtà dei fatti.

Il Fischer dice (2):

Diese innere, die Höhlung der Fruchtkörpers auskleidende Rinde, könnte

---

(1) Devo lamentare in questa circostanza, che il buon « *Lamone* » abbia colla zampa assai rovinato gli esemplari raccolti in Sicilia, trovandosi essi appena sotto la superficie del terreno.

(2) FISCHER. Die *Tuberaceen,* in Rabenhorst, pag. 5.

auf den ersten Blick hinsichtlich ihrer Deutung Schwierigkeiten verursachen, sie wird aber leicht verständlich, wenn wir sie als zu den Paraphysen gehörig auffassen und sagen: die Paraphysen schwellen über dem Hymenium an, ihre zellen werden breiter und kurzer, stehen seitlich unter einander in Berührung, und bilden so eine Pseudoparenchymschickt, deren zellwände verdickt und braungefärbt sind.

E dopo: *Das zusammentreten der Paraphysen über dem Ascusscheitel ist übrigens eine Erscheinung, die man auch bei Discomyceten nicht selten auftritt.*

Ho attentamente studiato fra i Discomiceti i generi che presentano le parafisi ramificate sopra l'Imenio, fra le *Hysteriaceae* (1) specialmente i generi seguenti:

Hysterographium, Corda.
Hysterium, Tode.
Glonium, Mühl.
Patellaria, Fries.
Durella, Tul. ecc. . . .

dove il fatto accennato dal Fischer avrebbe dovuto confortare la sua asserzione.

Ho trovato le parafisi ramificate sopra l'Imenio e costituenti ivi il così detto *Epithecium;* vi ho trovato la colorazione accennata da Fischer allo esterno dello strato derivante dalle parafisi ramificate; ma questo strato trovai pure che nemmeno lontanamente può essere paragonato ad uno pseudoparenchima (2) tanto meno a quello che tappezza uniformemente la superficie delle *Genee,* più sviluppato all' esterno dove le verruche piramidate sono maggiormente evolute, meno all'interno dove esse hanno minore sviluppo.

D'altra parte, ho studiato pure minutissimi esemplari di *Genee,* nelle

---

(1) Devo il matriale di studio alla nota cortesia dei distintissimi micologi e molto Reverendi Abati, Carestia e Bresadola.

(2) Le ramificazioni delle parafisi delle *Hysteriaceae* confluiscono nello *Epithecium* in una sostanza gelatinosa che le tiene unite; ma ivi le ramificazioni non contraggono nessuna aderenza intima fra loro e la colorazione è dovuta in molti casi ad un materiale di deposito.

quali gli aschi non erano ancora differenziati e nelle quali il tessuto era ancora quasi tutto omogeneo; e in esse mentre trovai presente, coi soliti caratteri, lo pseudoparenchima, non trovai ramificazione alcuna di parafisi.

Le *Genee* sono sempre cleistocarpe, la forma loro a cupula, così curiosa in certi casi, e così somigliante a quella di una Peziza, io non so come spiegarla, ma nulla però esse hanno che vedere colle Pezize.

L'*Hydnocystis* ha un tipo di imenio libero *identico* a quello delle *Pezize;* e perciò io credo di avere il diritto di ritenerla tale.

Da quanto ho detto ora, e spero di specificare meglio in un prossimo lavoro sulla sistemazione delle *Tuberaceae*, io mi credo autorizzato a ritenere che il genere *Hydnocystis*, il quale ha somiglianza di forma, non ha alcuna relazione di sostanza colle specie del Genere *Genea* Vitt.

Tulasne stesso termina la descrizione dell'*H. arenaria* (p. 118) colle seguenti parole: *notre Champignon diffère peu d' une Pezize par la structure anatomique; c'est en qnelque sorte une Pezize renversee et close.* (1)

Molto facile è poi il dimostrare che le *Balsamie,* vere e proprie *Tuberaceae,* nessun legame di parentela presentano colle *Hydnocystis,* come vorrebbe Fischer.

Quando avrò detto, che ho esaminato *Balsamie* molto giovani, nell'interno tessuto omogeneo delle quali andavano differenziandosi le aree imenifere, mi pare di avere sufficientemente provato che anche le Balsamie sono degli Ascomyceti cleistocarpi in origine e quindi assolutamente non paragonabili alle *Hydnocystis*, come non lo sono nemmeno le specie raggruppate nelle Elaphomycetineae dal Fischer, nei giovanissimi esemplari delle quali trovai, come trovarono già Boudier, Reess e Solms Laubach, tessuto omogeneo non ancora differenziato.

---

(1) Curiosa questa parola! perchè prima lo stesso Tulasne descrive l'*H. arenaria*: *rima tomento copioso velata obturata,* come è la verità, e dice: *basi singulari, scilicet apertura seu potius rima anguste lineari sinuosa, rariusque punctiformi, in labiis dense tomentosa penitusque occlusa* e quindi figura anche detta apertura nella Tav. XIV.

Le *Tuberaceae vere,* quelle che oggi conosciamo come tali, rispondono tutte ad uno stesso tipo, la cui evoluzione può essere più o meno perfezionata o differenziata, ma nulla hanno a vedere coi Discomiceti, come già ritennero quasi tutti gli autori, seguendo Tulasne, De Bary, Solms Laubach, Fischer, ecc., il quale ultimo vorrebbe che le Tuberaceae oltre che alle Pezize avessero pure dei punti di contatto colle Helvellaceae (1).

L'*H. Beccari* per le forme esterne, le dimensioni, i caratteri della rima o fessura basilare quasi obliterata da fitta peluria (formata da tricomi settati, clavati, bruni, che difendono l'entrata della cavità, già descritti da Tulasne), mentre è uguale all'*H. arenaria* così elegantemente illustrata da Carlo Tulasne, ai disegni del quale mi permetto inviare i lettori, ne differisce essenzialmente per i seguenti caratteri:

I. Per il colore *castaneo* del peridio spesso, pseudoparenchimatico nei soli strati più esterni; fibroso invece nel tratto che sta tra la corteccia esterna e l'imenio, assai differente da quello figurato e descritto dal Tulasne il quale dice: *strato constat denso celluloso (cellulis polygonis) hinc in verruculas superficiales producto ibique brunneo-fulvo, nec alia quavis parte colorato, stratoque altero crassiori seu potius villo quodam candido nitidoque exteriori superposito.*

II. Per la quasi mancanza dei peli lunghi e ramosi che il Tulasne descrive abbondanti e caratteristici nella sua specie *(fibras capilliformes brunneas siccas longas et ramosas undique agit* dice Tulasne) di quei rami miceliari cioè, granulosi, di color castaneo a parete assai inspessita derivanti dalle ife peridiali.

Questa mancanza relativa però potrebbe essere dovuta, in parte, allo stato di maturazione degli esemplari.

Noto che alcuni di questi peli presentano curvature cirroidi identiche

---

(1) È noto che il FISCHER (Rabenhorst-Tuberaceen) e negli altri lavori citati, divide le *Tuberaceae* in tre serie.

1.ª *Eutuberineae,* che si riattaccherebbero alle *Helvellaceae.*

2.ª *Elaphomyceteae,* (Elaphomyces-Terfezia-Onygena che si riunirebbero alle *Aspergillaceae).*

3.ª *Balsamieae,* alle *Pezizaceae.*

a quelle descritte dal Boudier (1) per la *Sepultaria Sumneriana*; carattere anche questo che serve ad accentuare la parentela fra queste forme.

III. Per le dimensioni delle spore, le quali pure essendo come nell'*H. arenaria*, ellittiche, misurano dimensioni molto maggiori. Mentre le spore dell'*H. arenaria*, secondo le indicazioni di Tulasne, hanno una lunghezza di 16 a 19 micr., queste stanno fra 24 e 27 e in alcuni casi 30; mentre la larghezza delle prime va da 13 a 16, queste raggiungono in media 15 micr. e più; misure analoghe presso a poco a quelle dell'*H. Thwaitesii* di Berk, (Fung. of Ceylan, pag. 974).

Per la differenza nei diametri così poco notevole, le spore della *H. arenaria* appaiono quasi sferiche (breviter ellipticae, come dice Tulasne); mentre decisamente ellittiche appaiono quelle dell'*H. Beccari.* Lateralmenta esaminate, queste spore sono reniformi, avendo esse i contorni di un seme di *Phaseolus* con curvatura laterale paragonabile alla curvatura chilariale e come esso si presentano sotto due aspetti, qualora si facciano rotare sotto il microscopio, variando a seconda della direzione nella quale si presentano all'osservatore.

Ricordo ancora che alcune poche spore più grandi sono più regolari delle altre e si differenziano per avere una specie di papilla ed una granulazione sulla superficie del perisporio, il quale nelle spore normali è liscio in tutto il contorno suo.

Le spore sono ricche di granulazioni oleose minute e nulla presentano di differente dalle spore in genere delle *Pezize.*

Nulla di speciali in quanto ha rapporto alle lunghe parafisi perpendicolari sull'imenio e sporgenti grandemente al di sopra della superficie imeniale, senza ramificarsi.

Volendo sintetizzare in una frase latina i caratteri della *Hydnocystis Beccari,* si potrebbero riassumere così:

---

(1) Boudier. Sur une nouvelle observation de présence de vrilles ou filaments cirroides préhenseurs chez les Champignons (Bull. Soc. Bot. France XLI. 1894, p. 371).

Hydnocystis Beccari Mattirolo nov. spec.

H. sinuoso-anfractuosa vel irregularis, castanea, verrucosa, verrucis piramidatis (uti in *Genea verrucosa* Vitt. cum qua, prima fronte, facile confundi potest).

Peridium gerit, pilos longos ramosos rariusculos undique in arena circumambiente radiantes, qui cirrhis singularibus fixatoribus praediti sunt.

Fissura basilaris anguste rimosa, obturatur, pilis copiosis uniseriatis castaneis.

Sporangia octospora cylindrica.

Paraphyses lineares, septatae, apice obtusae, sporangia nonnihil excedentia.

Sporis reniformibus, ellipticis 24-27 long., 15 cir. lat.

Fungus paene subterraneus in Sicilia et Ethruria vigens, aprilis tempore.

Hanc speciem viro excelso tropicalis Florae indagatori perillustri Odoardo Beccari, cuius doctrinam humanitas et comitas adaequant, memori gratoque animo dico et dedico.

CONCLUSIONI.

Dalle ricerche e dalle osservazioni soprariferite, risulta evidente che, a differenza di quanto finora si riteneva, nelle grandi isole italiane il numero degli ipogei è relativamente elevato e le forme loro vi sono assai svariate.

L'idea generalmente ammessa; che gli ipogei debbano essere rari nei climi meridionali, rarissimi nei tropicali è un'idea completamente erronea; conseguenza della mancanza quasi assoluta di ricerche in proposito; perocchè, ove non si tratti di specie eduli, l'uomo si è poco curato di ricercare sotto alla superficie del suolo gli esseri, che vi si sviluppano.

La Flora del sottosuolo è ricca assai più di quanto si creda! Gli ipogei si incontrano in tutti i luoghi, in tutti i climi; le specie hanno

estesissime aree di distribuzione; sono più o meno abbondanti, a seconda che più o meno abbondanti sono le piante colle quali vivono in simbiosi.

Nella Sicilia, nella Sardegna, (e nella Sicilia specialmente) all'ora presente, sono rari i boschi; l'uomo li ha distrutti in gran parte per guadagnare terreno atto alla coltivazione.

Le viti, gli ulivi, i campi, i pascoli rivestono i piani e le pendici già prima ricoperti dalle foreste; le condiz.oni di vegetazione sfavorevoli agli ipogei furono in queste isole artificialmente esagerate dall'uomo; perciò non vi rimasero comuni altro che le poche specie adattatesi a vivere nei terreni incolti, fra le sabbie, in relazione a pianticelle annue, come gli *Helianthemum*, o a cespugli di stentata vegetazione come i *Cistus*, le *Geniste*, i *Cytisus*.

La mancanza dei boschi e quindi di condizioni umiche adatte, è la ragione della mancanza di ipogei; è il fatto che spiega come finora, a torto, la Sicilia e la Sardegna fossero ritenute regioni poverissime in fatto di ipogei; perciocchè nessuno aveva saggiato il suolo dei meschini avanzi di quelle foreste, che un tempo coprivano gran parte delle nostre isole (1); e nessuno aveva pensato a fare ricerche in questi luoghi, le quali appena ora iniziate, diedero risultati splendidi, tali che spero potranno incoraggiare anche altri a seguire l'esempio del Conte Martelli.

In Sicilia e nella Sardegna la ricerca dei Tartufi non è praticata come nel continente; ivi non si impiegano cani o maiali per scoprire la presenza degli odorosi corpi fruttiferi.

In Sicilia, ad esempio, le poche specie di ipogei eduli *(Terfezia Leonis, T. Magnusii, Polysaccum arenarium, Tuber lacunosus)* vengono ricercate (come mi scrisse il Prof. Baccarini) dai così detti « *Truffaluri* », individui abilissimi nel loro mestiere, ma nello stesso tempo gelosissimi di quanto vi si riferisce. Essi cercano i Tartufi sondando il terreno con

(1) Nella Sardegna le foreste sono molto più abbondanti che in Sicilia; ma però col nome di *foresta* in questo paese devonsi intendere boschi di querci, di sugheri ecc., sul cui suolo si sviluppa una vegetazione erbacea che serve di pascolo, e non foreste nel senso proprio della parola.

una specie di spiedo nei luoghi dove crescono gli *Helianthemum* (1) dove vedono dei piccoli sollevamenti e delle fenditure nel suolo (2). Le sole specie eduli facili ad asser rinvenute furono adunque quelle sole ricercate nelle isole dove, a vero dire, non si incontrarono ancora i tipi più pregiati che ritroviamo nella parte peninsulare d'Italia e nel centro d'Europa.

Dal complesso dell'esame delle specie raccolte nelle isole e da quanto si sa finora, risultano alcuni fatti interessanti che potranno rivestire una certa importanza biologica.

I. Le specie incontrate in Sicilia e nella Sardegna dimostrano una area vastissima di distribuzione; imperocchè nelle isole vivono in prevalenza tipi già noti di tutta Europa e anche delle parti nordiche di essa. Questo fatto conferma le osservazioni fatte sulla grande uniformità di struttura e di distribuzione degli ipogei in genere.

II. Nel sottosuolo delle nostre isole compaiono già abbondanti le forme che caratterizzano la Flora ipogea della regione così detta, mediterranea dell'Africa e dell'Asia.

III. Le specie sarde e siciliane, in complesso, armonizzano i loro colori cogli abituali toni del terreno nel quale esse vivono, cioè coi colori chiari di un suolo aperto, soggetto a periodi lunghi di siccità, provvisto, anche nei luoghi boscosi, di una vegetazione piuttosto scarsa e poco ombreggiante.

Infatti, tutte le specie sarde e siciliane sono notate da colori chiari

---

(1) Gli *Helianthemum* (Vedi la lettera in Appendice, sulle Stazioni tuberifere di Sicilia) sono le piante nutritrici delle Terfezie in genere. L'*H. Guttatum* Mill. e le sue varietà sono prevalentemente le piante nutritive della *Terfezia Leonis*; la sua area di distribuzione corrisponde a quella della *T. Leonis*, la quale fu trovata in *Sardegna, Sicilia, Italia centrale e meridionale, Spagna, Algeria, Tunisia, Marocco, Asia Minore, Grecia, e nelle Lande in Francia* (1898, Coincy e Boudier) e nel *Sud-Ovest della Francia* (L. Dufour sec. Chatin). Nel territorio di Caltagirone (sec. Baccarini in litt.) le specie di *Helianthemum* tuberifero sono: *H. aegyptiacum* Mill., *H. salicifolium* Pers., *H. guttatum* Mill., *H. inconspicuum* Pers.

(2) Intorno al modo con cui nella Sicilia si va alla ricerca dei Tartufi, vedi in Appendice a questo lavoro la lettera del Prof. Baccarini.

albidi, olivacei, castanei, badii; una sola (1) sarebbe caratterizzata dal color nero (ater) tipico di molte Tuberacee delle regioni italiane nordiche o montuose.

IV. Una sola (2) delle specie finora raccolte nelle Isole presenta il peridio verrucoso piramidato come quella di molti Tuber della sezione dell'*aestivum*, del *melanosporum*, del *macrosporum* e del *brumale*.

La ragione di questo fatto, che si osserva in quasi tutte le Tuberaceae note delle Regioni tropicali, deve trovarsi nelle condizioni e nella qualità del terreno in cui esse si svolgono.

V. Speciali e intensi profumi mancano negli individui finora raccolti nelle isole, nei quali invece la facoltà della emissione dei profumi appare come una proprietà limitata. Osservazione questa che potrà forse più tardi essere spiegata, quando si saprà qualche cosa di positivo intorno al ciclo evolutivo degli ipogei.

VI. Il numero degli ipogei sardi e siciliani ammonta oggi a 21 e fra questi si contano:

Tuberaceae	11	specie
»	1	variet.
Hymenogastreae	7	specie
Discomycetes	1	»
Sclerodermeae	1	»
	21	

Fra le *Tuberaceae* abbiamo nelle Isole:

N.° 2 Specie nuove, *Tuber lacunosus.* Mattirolo
Terfezia Fanfani Mattirolo

» 1 Varietà nuova *Genea verrucosa* Vittadini
var. *badia* Mattirolo.

» 9 specie già note in Italia:
Tuber rufum Pico

---

(1) Alludo al *T. Aestivum* che il Prof. Inzenga, Fungi Siciliani Cent. I.ª, avrebbe raccolto nell'Orto botanico di Palermo.

(2) Vedi l'osservazione della nota che precede.

Tuber nitidum Vitt.
» *Borchii* Vitt.
» *aestivum* Vitt.
Balsamia vulgaris Vitt.
Genea verrucosa Vitt.
Terfezia Leonis Tul.
» *Magnusii* Mattirolo.
Elaphomyces citrinus Vitt.

Fra le *Hymenogastreae*:

N.° 1 Genere nuovo, *Martellia*
» 2 Specie nuove, *Martellia mistiformis* Mattirolo.
» » » » *Hysterangium siculum* Mattirolo.
» 1 Genere nuovo per l'Italia *Sclerogaster* Hesse.
» 4 Specie » » *Sclerogaster lanatus* Hesse.
» » » » » *Hymenogaster muticus* Berk.
» » » » » » *Klotzchii* Tul.
» » » » » » *arenarius* Tul.
» 1 Specie già nota in Italia *Hymenogaster citrinus* Vitt.

Fra i *Discomiceti*:

N.° 1 Specie nuova, *Hydnocystis Beccari* Mattirolo.

Fra le *Sclerodermeae*:

N.° 1 Specie già nota in Italia: *Polysaccum arenarium* Fr.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

della Tavola N.° 1.

1 2. *Martellia* Matt. Aspetto esterno e sezione della specie. Le figure sono tolte da materiale conservato nell'alcool; i colori in natura sono ancora più chiari. Grand. nat.
3 Lamine imeniali dividenti le camere (Ob. 8 Oc. 2, Hartnack C. L. N.).
4 Spore. Ob. E. Oc. 4 (Zeiss) C. L. N.
5 6. *Hydnocystis Beccari*. Matt. Aspetto esterno e sezione. Grand. nat. da materiale in alcool.

7 Spora. Obb. I. 30 ap., imm., om. Ocul. 2 (Zeiss).

8 9. *Hysterangium siculum*. Matt. Esemplari sezionati, grand. nat., da materiale in alcool. Il peridio allo stato naturale è più chiaro, secondo le indicazioni prese sul posto.

10 Spore. Obb. C. ocul. 4 (Zeiss).

11 a 18. *Genea verrucosa* Vitt. Aspetti differenti della specie, da esemplari siculi e sardi, grand. nat.

19 *Genea verrucosa*. Spore. (Zeiss) Ocul. L. Obb. E. — C. L. N.

20 21. *Genea verrucosa* Vitt. Var. *badia*, Matt., aspetto esterno della specie e sezione di essa; da materiale in alcool, e dalle indicazioni prese sul posto. Grand. nat.

22 Spora della stessa varietà. (Zeiss) Ocul. 1. Obb. E. — C. L. N.

23 24 25. *Tuber lacunosus* Matt. Aspetto della specie. Da materiali freschi le figure 23 e 24 che rappresentano tipi ancor giovani; 25 da materiale maturo in alcool.

26 Spore (Zeiss) Ocul. 3. Obb. 160 m. m. apoc. — C. L. N. (nelle due direzioni).

27 Poro germinativo (?) della spora del *T. lacunosus*; 10 Hartnack, imm. acq. Ocul. 4, — C. L. N. (dopo trattamento con acqua di Javelle).

28 29 30 31. *Terfezia Fanfani* Matt. Aspetto della specie. 28 29. Esemplari maturi di Sardegna in alcool. — 30, 31, esemplari freschi più giovani di Sicilia.

32 Spore della stessa. Ocul. 3. Obb. 160 m. m. ap. (Zeiss) — C. L. N.

APPENDICE

Lettera del Chiar.mo Prof. P. Baccarini *intorno alle stazioni tuberifere e al modo di ricerca dei tartufi in Sicilia.*

Chiarissimo Professore,

Catania, 17 Maggio 1900.

..... Torno ora da Vittoria dove ho visitata la regione tartufifera, ed ecco quanto posso dirle in seguito alle notizie raccolte dai pratici ed a quello che io personalmente ho veduto, tanto in quest'ultima località, quanto al bosco di S. Pietro in Caltagirone. È molto difficile dire quanti sieno i villici che si dedicano alla ricerca di questi tartufi: a Vittoria mi dissero ad es. che sono quattro in tutto: ma cinque o sei ne ho veduti io ed in complesso si può dire che tutti i membri della famiglia di un massaro sul cui fondo si trovano tartufi, sanno raccoglierli: e in quel di Vittoria le aree a tartufi sono certo più numerose di quello che siano a conoscenza della massa del pubblico. Nel territorio di Vittoria però, essendo questi terreni in parola di proprietà privata, i massari o gli affittuari non lasciano cercarli a chiunque lo desideri, perchè ne ricavano un certo reddito, del quale pare (dico pare) si tenga conto nel fissare il prezzo delle gabelle. A Caltagirone invece il Bosco di S. Pietro e le altre località verso la Ganzeria dove si trovano di questi funghi, sono proprietà comunali, e la loro ricerca è permessa a chiunque, e considerata quasi come un diritto simile a quello di legnare nel bosco. Il numero dei cercatori è quindi più considerevole: ma quelli veramente abili sono pochi, e non credo che superino in tutto la diecina.

Non se ne fa un vero commercio, perchè dopo tutto, non ve ne è una grande quantità: le famiglie benestanti dei paesi li comprano per regalare: ed io ad es. sulla piazza di Catania in nove anni ne ho veduti al

mercato un paio di volte in tutto. Il loro prezzo varia dalle 2 alle 3 lire al Chil., sulla piazza di Catania; scende a 75 cent. a Caltagirone.

I raccoglitori battono la campagna armati di un lungo spiedo di ferro col quale sondano il terreno nei punti dove sospettano trovarsi il tartufo: e quando dalla speciale resistenza che incontrano s'accorgono della presenza del tartufo, scavano intorno a poca profondità (dalle tre alle quattro dita) e lo estraggono.

Altro metodo non usasi per la ricerca di questi tartufi e, quantunque l'Inzenga a p. 27 del suo lavoro (*Funghi siciliani,* Cent. 1.ª) accenni alla consuetudine di farli ricercare dai porci, di tale consuetudine io non ho trovata più traccia; e convien credere che sia andata in disuso, se pure ha realmente mai esistito. Qualcheduno mi ha detto che a Vittoria e Biscari li ricercano a mezzo dei cani; ma il fatto si è che questo metodo di ricerca è in cotesti paesi affatto sconosciuto, quantunque i contadini sappiano che nel *genovese* (per genovese intendono tutta l'alta Italia) lo si pratica: *ma i nostri cani,* essi dicono, *non se ne intendono.*

Le varie specie di tartufi che le ho mandate e anche le altre che non ho potuto procurarmi si trovano nel modo che le ho indicato, Da quali indizii si lasci guidare il cercatore nella ricerca dei tartufi neri detti « *scartolilli* » (meno pregiati) che non ho potuto procurarmi per la stagione tarda, non saprei dirle: chi parla di *Rosmarinus* e chi di *Cistus;* ma sta di fatto che a Dorillo, dove dovrebbero trovarsi, Rosmarino non ce ne è, e a S. Michele di Ganzeria in un terreno che mi dissero portarne, non ce ne è neppure, e *Cistus* manco. Per le *Terfezia* e il *Tuber lacunosus* essi si fanno guidare dagli *Heliantemum.* Non ho assistito personalmente alla ricerca del *T. lacunosus,* ma parecchi mi hanno concordemente affermato che la pianta che produce i *Tartufi bianchi* è la stessa di quella che porta la *Terfezia* (o tartufi semplicemente), ma che dipende dalle località.

Tanto nel territorio di Caltagirone che di Vittoria (in senso lato) la stazione delle *Terfezie* è un terreno arenoso rossastro spoglio quasi intieramente di alberi ed anche di arbusti.

Nel bosco di S. Pietro esistono molte essenze boschive, elci e sugheri segnatamente, e molte arbustive, quali *Cistus monspeliensis* e *salvifolius,*

Rosmarinus, Phyllirea, Ephedra, Rhamnus ecc., ma le *Terfezie* si trovano sempre in aperto prato, lontano da ogni arbusto, in una specie di magro pascolo (non oserei chiamarlo prato) naturale, formato da varie specie di magri *Trifogli (T. stellatum, T. agrarium, T. vesciculosum)*, *Anthemis*, *Poa*, *Festuca*, *Geranium*, *Linaria*, *Ornithogalum excapum*, qualche *Vicia*, *Coronilla scorpioides*, ecc., che non coprono mai per intero il terreno, ma vi formano sopra quasi come un velo sottile in mezzo al quale spiccano i grossi cespugli della *Thapsia garganica.*

Le piante predominanti però in questi pascoli sono gli *Helianthemum:* al Bosco di S. Pietro ne ho raccolte parecchie specie e cioè *H. aegyptiacum, thymifolium (glutinosum), salicifolium e guttatum.*

Il *guttatum* è il più abbondante e presenta due forme; una più pelosa a foglie più larghe e stipulate ai nodi superiori, ad infiorescenza più compatta per il minor sviluppo degli internodi fiorali e la minore lunghezza del peduncolo fiorale, ed a fiori più grandi: l'altra più gracile ed allungata, a foglie quasi costantemente prive di stipule, anche ai nodi superiori e ad infiorescenza rada, meno pelosa ed a fiori meno grandi.

È la prima varietà (che mi sembra concordare molto bene colla diagnosi del Gussone) che serve di guida ai cercatori di tartufi, i quali distinguono a distanza dall'aspetto particolare che presentano, queste zone o macchie coperte di *Hel. guttatum* tuberifero; e là si dirigono, e là soltanto sondano il terreno, trascurando affatto le aree circostanti dove predomina la forma più gracile e slanciata. Queste macchie tuberifere hanno nel loro complesso un contorno circolare e son separate da tratti più o meno ampi occupati dall'*Hel. guttatum* più gracile e dalle altre specie congeneri.

Nell'ambito di ciascuna macchia il cercatore osserva il terreno attentamente e quando scorge delle piccole protuberanze tondeggianti sul suolo, che colla pratica distingue a colpo d'occhio, anche perchè, a quanto dicono, sono fesse alla sommità, affonda lo spiedo nel suolo e trova quasi sempre il tartufo. Un fatto anche interessante è questo che nelle aree a tartufi la forma di *Hel. guttatum* che serve di guida ai cercatori, vive mescolata all'altra gracile (*sarvaggia* come si dice volgarmente) il

che farebbe supporre che si tratti di una vera e propria forma autonoma, piuttosto che di singoli individui *ipernutriti* in seguito alla loro associazione col fungo. Morfologicamente però le differenze non mi paiono molte e credo si possano riassumere in quelle sopra indicate. Sull'Etna, dove per quanto io so, non esistono *Terfezie,* ho riscontrato la sola forma gracile dell'*H. guttatum* che corrisponde all'*H. vulgare* dello Strobl; ma nei dintorni di Palermo, almeno a giudicare da un piccolo esemplarino proveniente dal Todaro, che si conserva nell' Erbario Tornabene, dovrebbe esistere anche la forma tuberifera a meno che non sia avvenuto qualche non difficile scambio di etichetta.

La formazione tuberifera, di Vittoria che ho visitato e quella di Dorillo lungo il fiume Dirillo sotto Biscari è in aperta campagna; differisce da quella di S. Pietro per l'assoluta mancanza di alberi, del resto è identica e vi si producono tartufi più grossi.....

P. Baccarini

Dott. L. PETRI.

DESCRIZIONE DI ALCUNI GASTEROMICETI DI BORNEO

(Tavola II, III e IV).

Scopo di questo lavoro è lo studio di alcune forme di *Gasteromiceti* raccolte a Sarawak (Borneo) nell'anno 1867 da Odoardo Beccari.

All'Illustre Botanico porgo i più vivi ringraziamenti per aver messo a mia disposizione un sì interessante materiale; ringrazio pure il Chiarissimo prof. O. Mattirolo, il quale dandomi modo di far frequenti confronti cogli esemplari della sua ricchissima collezione d'ipogei mi facilitò non poco lo studio delle nuove forme.

I.

Clathrogaster nov. gen.

Tav. II, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 — Tav. III, fig. 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13

Tav. IV.

Il corpo fruttifero delle due specie rappresentanti questo nuovo genere è tuberiforme lobato *(C. volvarius)* o rotondo *(C. Beccari)*, con la base concava o profondamente rientrante, provvista di un micelio radiciforme che a breve distanza dal suo punto d'inserzione si suddivide in più rami i quali si anastomizzano fra loro.

La consistenza è carnosa, premuto mostra avere una certa elasticità.

La superficie esterna è liscia ed eguale *(C. Beccari)* oppure può presentare un reticolato di maglie grosse, irregolarissime, formate da solchi contrassegnati anche da un color assai più chiaro di quello del rimanente peridio *(C. volvarius)*. Questo reticolato può esser ridotto alla sola regione basale *(C. Beccari)* (1).

(1) Gli esemplari esaminati sono da molti anni conservati in alcool e

Se si osserva alla lente un tale reticolato si può facilmente vedere come la differenza di colore dipenda da una diversa struttura, in corrispondenza di quel punto, degli strati sottostanti alla zona peridiale esterna.

L'intiero involucro della gleba varia da mezzo a due mm. di spessore, è gelatinoso e in sezione mostra, in corrispondenza delle maglie del reticolato esterno, delle sottili zone più chiare che l'attraversano simili a pareti dall'esterno fino alla gleba. Quest'ultima è spugnosa, a camere visibili a occhio nudo, simili a quelle di un Hymenogaster, rotondeggianti o meandriformi, piccole, talvolta, relativamente alle dimensioni del fungo *(C. volvarius)*.

Dalla base si prolunga verso la parte centrale della gleba una massa gelatinosa, simile nella struttura al peridio, che ramificandosi dà origine ad altre porzioni gangliformi pure gelatinose assai vicine alla periferia le quali inviano altre ramificazioni in tutti i sensi, talune riunendosi anche col peridio.

Da queste parti sterili gelatinose le camere sempre più ingrandendosi s'irradiano verso la periferia *(C. volvarius)*. Queste masse gelatinose possono esser ridotte ad una sola basale *(C. Beccari)*.

In generale si può dire che le camere imenifere di questo fungo sono quelle di un Hymenogaster, le pareti di queste quelle di un Hysterangium e che il peridio grosso e gelatinoso è paragonabile alla volva di un Clathrus.

Caratteri Microscopici - Ife Vascolari (Tav. III, fig. 7, 8, 10, 11, 13 — Tav. IV). Esaminando al Microscopio una sezione, sia del peridio (volva), sia della gleba, l'occhio rimane subito colpito dalla presenza d'ife straordinariamente ingrossate, di un color giallo chiaro, fortemente rifrangenti e che, per essere il substratum del tutto gelatinoso con poche ife ordinarie incolore, spiccano ancora meglio sul rimanente; e pur serpeggianti in mille guise sembrano avere un percorso determinato. Tali ife,

---

quindi non permettono più di riferire nella descrizione circa il loro colore che è ormai diventato eguale per tutti. Anche le dimensioni sono senza dubbio molto diminuite.

che chiamerò vascolari come Van Bambecke chiamò quelle degl' Imenomiceti, Gasteromiceti e Falloidei, senza pregiudicare in nulla circa la loro maggiore o minore omologia con quelle, hanno un percorso che in generale segue quello delle ife ordinarie, e cioè nel peridio sono disposte parallelamente alla superficie esterna e, nelle pareti delle camere, percorrono per lo più la parte mediana nel senso della lunghezza.

È raro trovare una porzione di ifa vascolare in linea retta.

Ordinariamente si presentano contorte in varii modi descrivendo linee sinuose, serpeggianti.

La loro distribuizione nel corpo fruttifero è assai regolare, solo nella porzione basale del peridio si trova un maggior numero d'ife vascolari confluenti verso il micelio. In quest'ultimo vanno aumentando man mano che il diametro del filamento miceliale diminuisce, in modo che le sottili diramazioni sono costituite dalle sole ife vascolari, le ife ordinarie scomparendo a poco a poco.

Le ife vascolari ispessiscono maggiormente la loro parete e sono così pressate le une contro le altre da formare uno pseudotessuto compatto a struttura fibrosa. Corrono per quasi tutta la loro lunghezza nel senso longitudinale; alquanto prima della loro terminazione periferica si dispongono trasversalmente formando un rivestimento esterno ricoprente la parte centrale. Terminano assottigliandosi assai e ripiegandosi a guisa d'uncino (1) (Tav. III, fig. 2, 3, 6).

Esaminando più da vicino questi elementi particolari e paragonandoli con quelli ordinari, è forse utile stabilire sin da ora le differenze fra questi due sistemi di ife.

---

(1) Probabilmente sono queste terminazioni che hanno l'ufficio di assorbire il materiale nutritizio dal terreno o dalle radici di una pianta ospite. Come prova di ciò ho trovato un sottile filamento di micelio ricoperto come da una guaina, da cellule epidermiche di una radice. È da notare che le ife vascolari, le quali sono per lo più quasi piene di contenuto, nel micelio si mostrano affatto o quasi sempre vuote, ciò che si potrebbe spiegare ammettendo che all'epoca in cui il fungo fu raccolto era già cessata la loro funzione assorbente, trovandosi il corpo fruttifero a maturità. La sostanza quindi che trovavasi nelle ife vascolari del micelio era già stata condotta nel corpo feruttifro.

Differiscono dunque le ife vascolari dalle ordinarie:

1.° per le dimensioni, potendosi trovare ife vascolari con 15 μ di diametro, mentre quelle ordinarie non raggiungono al massimo che 3 o 4 μ;

2.° pel contenuto;

3.° per la quasi assoluta mancanza di setti;

4.° per non dare origine mai nè a basidi nè a cistidi.

Le unioni fibulari non esistono in queste ife.

Una divisione in due rami che si conservano quasi sempre minori dell'ifa originaria sono assai frequenti in vicinanza della terminazione di un'ifa.

È interessante vedere come questi elementi così differenziati si mettono in relazione colle rimanenti ife non modificate.

Durante il percorso di un'ifa vascolare, a intervalli irregolarissimi e lateralmente all'ifa stessa, si origina un piccolo ramo semplice o a T, il quale è in diretta comunicazione coll'ifa d'origine, nessun setto separandolo da questa (Tav. III, fig. 7 e 8). Quasi sempre si trova ripieno del contenuto giallo rifrangente. Talvolta una strozzatura si trova al punto d'origine di un ramo, tal'altra un rigonfiamento è nella sua parte media o all'estremità. Quando il rametto in questione è a forma di T, le due branche trasverse sono per lo più inegualmente sviluppate, diritte o curve.

Molto raramente è dato trovare nel peridio e nella trama una vera terminazione di un'ifa vascolare, la quale allora va assottigliandosi e presenta eventualmente un rigonfiamento a clava all'estremità.

È per i processi laterali sopra descritti e per le terminazioni ora dette che le ife vascolari e quelle ordinarie comunicano fra loro. Ad ogni diverticolo vascolare vanno a far capo e ad unirsi una o, raramente, due ife ordinarie, e può darsi anche che due diverticoli, convergendo colle loro estremità terminali, dieno attacco ad una sola ifa ordinaria.

Una parete divisoria esiste sempre fra la porzione vascolare e l'altra ordinaria.

Tali rapporti di unione non sono per niente anormali e neppure speciali a questi elementi, essi rientrano perfettamente nel modo ordinario di ramificazione e unione fra loro delle ife ordinarie e a chi osservi le

figure 7 e 8, confrontandole rispettivamente colle figure 10 e 13, Tav. III, non sarà difficile persuadersi che, tolta la diversità delle dimensioni e del contenuto, si tratta dell' identica cosa.

Anche con l' imenio le ife vascolari sono in comunicazione, ma assai più di rado di quello che avviene colle ife ordinarie del peridio e della trama.

L' ifa vascolare per lo più è divisa in due rami quasi eguali che si portano, seguendo una via più o meno sinuosa, fra gli elementi imeniali, e come questi hanno una direzione normale al percorso della trama. Altre volte l' ifa non si divide e termina molto assottigliata, arrotondata all' estremità. Tanto nel primo come nel secondo caso un setto si trova sempre prima della terminazione.

Questi elementi imeniali vascolari sono un po' più piccoli dei basidi sterili, sono posti sempre fra questi, anzi *in unione colle loro estremità terminali* (Tav. III, fig. 11).

Un setto divide la cavità dei due elementi uniti.

Questo comportarsi delle ife vascolari, che a prima vista potrebbe far credere a una funzione complessa compiuta da questi elementi, rientra perfettamente nel modo comune di comportarsi delle ife ordinarie le quali pure si piegano ad angolo, più o meno retto, per dare origine ai basidi e ai cistidi.

A parer mio, *l' ultima porzione dell' ifa vascolare penetrante fra gli elementi imeniali deve esser riguardata morfologicamente come un basidio sterile.*

La sostanza giallo-chiara rifrangente contenuta nelle ife vascolari è disposta nell' interno di queste assai irregolarmente a guisa di tanti setti, più o meno grossi, limitati da due menischi concavi. Questa disposizione è dovuta certamente all' azione dell' alcool che deve aver disciolto altre sostanze unite al contenuto giallo, coagulando quest'ultimo; vi si trovano inoltre grosse goccie incolore rifrangenti costituite probabilmente da un olio grasso, giacchè non scompare col colore, è disciolto dall'etere, cloroformio, xilolo, ecc.

Trattandosi di un materiale conservato da molti anni nell'alcool, il risultato dell' esame microchimico delle sostanze contenute in questo

fungo, è certamente tale da non decidere niente circa la loro natura; non riporto quindi la nota dei trattamenti fatti coi diversi reagenti, solo dirò che un pronto solvente del contenuto delle ife vascolari è l'acqua di Javelle, la quale, togliendo completamente la sostanza contenuta nelle ife vascolari, permette di stabilire con sicurezza la presenza o l'assenza di setti.

L'acido solforico non discioglie il contenuto ma ne modifica il colore che, da giallo diventa rosso-ruggine. Un'eguale colorazione prende quando lo si tratti coll'acqua iodata e col reattivo di Millon.

La solubilità nell'acqua di Javelle e la colorazione rossa che in certi punti presentano le ife vascolari trattate col reattivo di Millon indurrebbe a credere trattarsi di una sostanza proteica. Tanto il reattivo di Trommer come quello di Fehling, previo trattamento coll'acido solforico, non danno alcuna colorazione.

Alcuni frammenti del fungo tenuti per lungo tempo nell'acetato di rame non mostrano alcuna colorazione delle ife vascolari, come sarebbe dovuto avvenire nel caso si fosse trattato di una resina (reazione di Franchimont).

Da quanto precede, la sostanza gialla delle ife vascolari è forse da paragonarsi a un lattice simile a quello dei *Lactarius*.

Ripetendo sopra un *Lactarius deliciosus* (L.) conservato in alcool lo stesso trattamento usato per le ife vascolari del *Clatrhogaster*, ho ottenuto gli stessi resultati. L'acqua jodata non dà la reazione del glicogeno (od altro analogo idrato di carbonio), e ciò contrariamente all'asserzione di Van Bambecke, il quale parlando della natura chimica del contenuto delle ife vascolari del *Lactarius* dice appunto trattarsi di glicogeno (1).

Dopo tutto ciò che più sopra ho esposto può nascere il dubbio se il contenuto che si trova nelle ife vascolari del fungo giunto a maturità sia veramente quello che serve alla nutrizione oppure abbia altra funzione.

Ad avvalorare un simile dubbio concorrono più fatti:

---

(1) In giovani esemplari di *Lactarius* ho ottenuto la reazione cosiddetta del glicogeno nelle ife vascolari ma solo in minima parte. Tanto nei giovani esemplari quanto negli adulti ho trovato il glicogeno (?) in gran quantità nel subimenio. Non credo che l'aver adoperato materiale conservato in alcool abbia influito su questi resultati.

1.° Le ife vascolari del *Lactarius*, le quali sono perfettamente omologhe a quelle del *Clathrogaster* e contengono un lattice di analoga composizione chimica, oltre le terminazioni simili a quelle già notate pel *Clathrogaster*, sono in comunicazione coll'esterno per mezzo di lunghi cistidi i quali secernono la sostanza gialla (il lattice) contenuta nelle ife vascolari (1). Quindi nel *Lactarius* tale sostanza è in parte un prodotto di eliminazione. Nel caso del *Clathrogaster* la secrezione potrebbe farsi soltanto sulla superficie esterna del peridio, ma ciò non avviene per quanto io sappia. Questa mancanza di secrezione è forse giustificata dal fatto che la formazione del lattice avviene solo alla maturità quando il corpo fruttifero sta per distruggersi.

2.° Le terminazioni e i processi laterali delle ife vascolari sono sempre più o meno pieni di contenuto; al di là del setto che li divide dalle ife ordinarie *mai* ho potuto trovare traccia della medesima sostanza.

Se dunque le ife ordinarie contengono un materiale diverso da quello delle ife vascolari, non è ammissibile che un cambiamento avvenga solo pel passaggio attraverso la parete divisoria esistente fra i due elementi, e bisogna spiegare la diversità di contenuto coll'ammettere che il lattice non possa attraversare il setto; se così stanno le cose, è certo che le ife ordinarie, rappresentanti la parte essenziale formativa del fungo, non possono utilizzare un simile materiale.

Ho detto che non è ammissibile un cambiamento del contenuto pel solo passaggio attraverso il setto; infatti questo mostrasi di fronte ai diversi reagenti della stessa natura di tutti gli altri setti delle ife ordinarie i quali sono permeabili per le sostanze nutritizie, la circolazione delle quali può in tal modo compiersi senza difficoltà dalle ife vascolari a quelle ordinarie.

Se, come probabilmente avviene, questo materiale nutritizio è accom-

---

(1) E che sia proprio così lo prova l'esame microscopico della sezione di una lamella di un *Lactarius deliciosus* L. trattato previamente coll'alcool. All'estremità dei cistidi aderiscono quasi sempre alcune goccie di lattice ivi coagulato dall'alcool, formando un vero stalattite di un color giallo, rifrangente simile in tutto e talvolta in continuità col contenuto dell'ifa vascolare.

pagnato da altre sostanze non utilizzabili per la formazione del fungo, queste, non attraversando il setto fra ifa ordinaria e vascolare, rimangono in questa costituendo il lattice (1).

Questa mia opinione viene in appoggio a quella di Massee, secondo il quale, i vasi latticiferi nel *Lactarius deliciosus* contengono oltrechè glicogeno anche altre sostanze. Il glicogeno abbondante nelle prime fasi evolutive è rimpiazzato più tardi da una sostanza che assume una colorazione bruno-nera coll'iodio o coll'acido solforico diluito senza però subire alcuna modificazione di colore coll'elevazione della temperatura.

Come più sopra ho già fatto notare, io pure ho osservato una colorazione rosso-bruna coll'acido solforico e coll'iodio corrispondente probabilmente a quella notata da Massee.

Errera, negl' individui tanto giovani che vecchi di *Lactarius,* ha trovato in generale delle grandissime quantità di glicogeno nello pseudoparenchima e poco nei vasi latticiferi.

Secondo lo stesso autore il succo lattiginoso del *Lactarius piperatus* (Scop.) non presenta alcuna reazione del glicogeno.

Van Bambecke dice aver trovato glicogeno nei latticiferi di parecchie specie di *Lactarius,* ma d'altra parte è costretto a riconoscere che negli esemplari maturi l'elevazione della temperatura non modifica affatto la colorazione data dall' iodio.

Per quanto le opinioni di questi autori e di molti altri (2) i quali si sono occupati d'ife vascolari, non vadano molto d'accordo, pure può ritenersi per stabilito questo fatto e cioè: Le ife vascolari latticifere appartenenti ai giovani stadi evolutivi contengono, insieme ad altre sostanze, glicogeno (3), o altro idrato di carbonio; nel fungo maturo il loro con-

---

(1) Se poi questo lattice debba riguardarsi come un materiale proveniente, così com'è, dall'esterno, oppure come un prodotto d'elaborazione delle ife vascolari, e quale funzione esso compia, è un problema questo molto difficile ad esser risolto, giacchè la sua soluzione è strettamente legata alla conoscenza dell'intera biologia di questi organismi, conoscenza che per ora lascia molto a desiderare.

(2) Una quasi completa bibliografia dell'argomento si trova nei lavori di Van Bambecke sulle ife vascolari degli Agaricinei.

(3) Anche nelle Tuberacee il glicogeno è diffuso nelle parti del tessuto

tenuto è una sostanza proteica unita forse a resine, costituendo un materiale con funzione ignota ma che molto probabilmente non è quella nutritizia.

Involucro del Corpo Fruttifero. L'involucro del corpo fruttifero è formato da una larga zona gelatinosa paragonabile, come ho già detto, alla volva del *Clathrus*. Tanto le ife ordinarie che le ife vascolari hanno un percorso parallelo alla superficie esterna del peridio, soltanto in questo prendono una direzione normale. Le ife ordinarie che costituiscono il peridio propriamente detto sono molto accorciate, hanno estremamente ispessita la loro parete tanto che il lume qualche volta v'è addirittura obliterato, specialmente in vicinanza della superficie esterna dove la parete loro acquista un color giallo-verdastro.

In corrispondenza dei solchi formanti un reticolato alla superfice esterna del fungo la volva è attraversata da un sistema di pareti non gelatinose costituite da ife fittamente intrecciate e molto ispessite simili a quelle ora descritte dello strato peridiale. Queste specie di pareti si prolungano sino alla gleba terminando nelle camere imenifere. Una tale disposizione richiama subito alla mente un giovane esemplare di *Clathrus* in cui non ancora siasi sviluppato il ricettacolo (Tav. II, fig. 6). Nel *Clathrus* queste pareti corrispondono ai solchi della superficie esterna formanti pure un reticolato.

Ma sopra questa omologia fra il nuovo genere e il *Clathrus,* come pure col *Protubera* (Möller), dirò ancora più estesamente.

Gleba. Le pareti delle camere sono assai sviluppate relativamente alla grandezza di queste, sono formate da una trama d'ife lassamente intrecciate, percorrenti in tutte le direzioni il substratum gelatinoso, *(Clathrogaster volvarius)* oppure con manifesta direzione longitudinale *(C. Bec-*

---

giovane in quantità assai notevole, scomparisce colla formazione delle spore (Errera, Mattirolo). Bucholtz trovò in giovani esemplari di *Tuber excavatum* Vitt. e d'*Hymenogaster decorus* Tul. delle ife (Harzhyphen) assai differenziate colorantesi in bleu col cloruro di Zn iodato. Queste ife a parete provvista di processi sporgenti presentano la reazione loro caratteristica anche quando il fungo è maturo. Non sono, a mio parere, da paragonarsi alle ife che Van Bambecke chiamò vascolari.

cari). Queste ife sono incolore, a contenuto granuloso rifrangente, il quale come quello delle spore mostra un elettività per le sostanze coloranti uguale a quella delle ife vascolari (1).

L'imenio è del tipo proprio del genere *Hymenogaster*, cioè con basidi disposti regolarmente a palizzata e assai sviluppati; sorpassano in altezza le cellule sterili. Ciascun basidio porta due spore sopra corti sterigmi conici.

I cistidî (2) sono assai frequenti, ripieni d'una sostanza granulosa, talvolta omogenea, simile a quella delle ife vascolari. Contrariamente a ciò che potrebbe sembrare da un esame superficiale non hanno i cistidî alcuna relazione diretta con quest'ultime.

Spore (Tav. VIII, fig. 5). Le spore sono sferiche, di un color giallo-verdastro, provviste di creste rilevate non continue, disposte irregolarmente.

Tutta la spora è circondata da un'aureola gelatinosa, probabilmente il prodotto di gelatinizzazione di parte dell'episporio. Quest'aureola vien resa più evidente per mezzo di una soluzione iodata; l'acqua di Javelle e l'acido solforico, anche diluito, la disciolgono.

L'episporio si colorisce in azzurro con l'acqua iodata e cloruro di zinco iodato.

La reazione avviene anche senza togliere la sostanza gelatinosa circondante la spora, in tal caso però la reazione è più lenta ed è necessario il riscaldamento per affrettarla. La colorazione non scompare quindi coll'elevarsi della temperatura.

Il colore azzurro non è però perfetto, la zona esterna dell'episporio rimane colorita in giallo-verdastro, e i due colori si fondono in uno d'insieme.

---

(1) Le ife vascolari in generale si coloriscono con quasi tutte le sostanze coloranti, molto bene riesce la colorazione ottenuta colla Safranina 2 %.

(2) Chiamo cistidi (*Antherae* Klotzsch) quelle cellule imeniali sterili, delle dimensioni circa dei basidi fertili, ripiene più o meno di un contenuto granuloso ordinariamente colorato in giallo. Così almeno sino ad oggi sono stati indicati dagli autori questi elementi, per quanto non sia stata ancora dimostrata la loro omologia con quelli degli Imenomiceti.

L'acqua di Javelle, sciogliendo questa zona esterna *sottilissima,* permette di ottenere una colorazione azzurra intensa di tutto il rimanente episporio sempre provvisto di creste.

Il contenuto della spora non si colora affatto essendo l'episporio impermeabile per la soluzione iodica. Un tale episporio è forse costituito da cellulosa la quale, oltre le proprietà già indicate, possiede ancora le seguenti:

È disciolta completamente dall'acido solforico concentrato.

L'acido cloridrico concentrato non la discioglie ma la modifica in modo che non avviene più la colorazione azzurra coll'iodio ma assume invece un color giallo, diventa permeabile per la soluzione iodica e permette la colorazione del contenuto.

Quest'ultimo mostrasi così colorato perfettamente omogeneo.

Riferimento Sistematico.

Prima di riferire la conclusione cui sono giunto circa il riferimento sistematico di questa nuova forma d'ipogeo, credo utile dare un rapido cenno di ciò che in questi ultimi anni è stato fatto per tracciare un ordinamento naturale della famiglia delle Imenogastree.

Rehsteiner, studiando lo sviluppo del corpo fruttifero nei generi *Hymenogaster, Hysterangium* e *Rhizopogon* trovò che nell'*Hymenogaster decorus* Tul. la formazione della gleba avviene sul principio in una zona situata superiormente nel corpo fruttifero, da questa poi si estende nell'interno verso la parte inferiore. Analogamente si forma la gleba nel genere *Phallus.* Nell'*Hysterangium* la formazione di questa avviene mediante l'originarsi delle camere immediatamente sotto il peridio. Durante l'accrescimento le porzioni limitanti le camere primitive si spingono verso l'esterno ripiegandosi in varie direzioni.

Nel *Clathrus* la gleba si forma in un modo non dissimile da questo.

Nel *Rhizopogon* da un ifenchima omogeneo, costituente l'interno del corpo fruttifero giovanissimo, si formano le camere in tutta la sua estensione. Un tale processo di sviluppo concorda con quello del *Lycoperdon.*

Per questi dati s'imponeva una divisione in tre gruppi degl' Imeno-

gastrei e ciò Rehsteiner felicemente espresse in uno schema che quì riporto:

Hymenogaster
|
Phallus

Gautieria
|
Hysterangium
|
Clathrus

Rhizopogon
|
(Tjibodas-Gastromicete) (1)
|
Bovista — Lycoperdon — Geaster

Già Schröter aveva distaccato il genere *Melanogaster* dagli altri Imenogastrei ponendolo a ragione fra gli Sclerodermei.

In tal modo questa famiglia d'ipogei, aggruppamento minimamente naturale di forme alle quali soltanto la comunanza dell'*habitat* dà parvenze simili fra loro, veniva meglio delineata e ne venivano definiti approssimativamente i rapporti filogenetici con altre forme epigee.

Così il genere *Hysterangium* insieme a *Gautieria* conduce al *Clathrus*, l'*Hymenogaster* al *Phallus (Aporophallus?)* e il *Rhizopogon* si ricollega ai Licoperdinei.

Certamente questi rapporti non sono ancora bene provati da numerose forme di passaggio, ma è probabile che ulteriori ricerche porteranno nuovi contributi al completamento di queste lacune.

A. Möller, nel 1890, trovò nel Brasile una nuova forma di imenogastreo *(Protubera Maracujá)* che per le spore si avvicina molto al *Clathrus* come pure per la presenza di una zona gelatinosa peridiale attraversata da pareti di un tessuto non gelatinoso, simili a quelle che attraversano la volva del *Clathrus*. La mancanza del ricettacolo e la presenza di una massa basale gelatinosa da cui irradiano le pareti delle camere lo riavvicinano all'*Hysterangium*, giacchè nel *Clathrus* la massa gelatinosa è raccolta in una zona assile. In un'altra forma *(Phallogaster)* Morgan trovò in generale un piano di struttura vicino a quello del Pro-

(1) Di questo gastromicete trovato presso Tjibodas (dipendenze del giardino botanico di Buitenzorg) a Giava non si conoscono altro che i giovani stadi.

tubera e i due nuovi generi vennero considerati come forme intermedie fra *Hysterangium* e *Clathrus*. Basandosi sui dati che ho brevemente riassunto, sopra ricerche proprie e sui lavori di Vittadini, Montagne, Tulasne, ecc. (1), Fischer recentemente presentò una classificazione degl' Imenogastrei, classificazione a cui certo non poche modificazioni dovranno ancora farsi, ma alla quale, per un provvisorio orientamento, credo opportuno riferirmi.

Secondo Fischer dunque i diversi generi degl' Imenogastrei sono aggruppati nel modo che segue;

A. Gleba attraversata da una columella assile che in alto si continua direttamente nel peridio

Secotiaceae.

B. Gleba senza o con corta columella non raggiungente il peridio

a. pareti delle camere irradianti da una parte sterile che dalla base si spinge nella gleba

Hysterangiaceae.

b. pareti delle camere originantesi dal peridio non ordinate radialmente. Gleba senza columella

Hymenogastraceae.

Nel caso del *Clathrogaster* è il scondo gruppo da prendere in considerazione, giacchè è colle forme ivi riunite che il nuovo genere ha le maggiori affinità.

Se si confronta la descrizione che si riferisce al *Protubera* Möller con quella del *Clathrogaster*, la quasi perfetta somiglianza dell'intero piano di struttura riesce così evidente da non poter dar luogo a dubbi sul riferimento sistematico di questa nuova forma. Infatti la presenza della volva attraversata da quelle stesse pareti non gelatinose (Geflechtsplatten) che si trovano pure nel *Clathrus*, la mancanza del ricettacolo la pongono vicinissima al *Protubera*, *Phallogaster* e nello stesso tempo al *Clathrus*.

Nella Tav. II, fig. 6, ho rappresentato, accanto alla sezione del *Cla-*

(1) Vedi Ed. Fischer, op. cit.

throgaster, anche una sezione di un giovane *Clathrus* in cui non ancora è sviluppato il ricettacolo.

L'omologia delle diverse parti è così evidente da far dare un secondario valore ai caratteri differentissimi delle spore e alla presenza di ife vascolari totalmente assenti nel *Clathrus, Protubera* e *Phallogaster.*

Com'è noto, per quanto contenute e protette nell'interno del corpo fruttifero, le spore alla maturità pel disfacimento della gleba e del peridio si trovano in contatto diretto coll'esterno e, qualunque sia il loro modo di comportarsi prima e durante la germinazione, debbono esser provviste dei mezzi necessari per la difesa contro l'azione nociva di cose e esseri esterni.

La conformazione della loro superficie esterna si deve riguardare quindi in stretta relazione coll'ambiente e per ciò variabilissima. Le modificazioni che ne derivano sono certamente di minore importanza delle variazioni dell'intero piano d'organizzazione e in sistematica debbono avere, a parer mio, un valore secondario.

Per quel che riguarda la presenza d'ife vascolari non si può fare a meno di riconoscere che nel caso del *Clathrogaster* hanno raggiunto un grado di differenziamento altissimo, tanto da poterle considerare quasi come un sistema organico a sè. D'altra parte però non è possibile neanche disconoscere che la formazione d'ife ipertrofizzate, ripiene di un contenuto speciale, avviene assai incostantemente ora in una forma ora in un'altra anche della stessa specie, dimostrando con ciò esser causate piuttosto da condizioni di vita speciali alle quali trovasi sottoposto il fungo.

Per esempio ho trovato ife vascolari nell'*Hymenogaster arenarius* Tul. *H. Klotschii* Tul., *Hysterangium siculum* Matt., *Octaviania lutea* Hesse, e da Bucholtz furono trovate nell'*Hymenogaster decurus* Tul. come pure da Mattirolo in diverse specie di *Genea, Tuber,* ecc.

Tutte queste ife non raggiungono il grado di differenziamento che mostrano avere nel *Clathrogaster* e nel *Lactarius,* ma non si può non riconoscere la perfetta omologia e forse l'eguaglianza di funzione che esiste fra loro. Non credo dunque che una tale divisione di lavoro debba far credere una forma più elevata di un'altra, dove tale divisione non esiste, ma piuttosto questo differenziamento deve riguardarsi come la

conseguenza di condizioni di nutrizione speciali dipendenti dall'età e dall'ambiente (1).

Un'altra differenza esiste fra *Protubera* e *Clathrogaster*. La massa gelatinosa basale, da cui irradiano le camere se è bene sviluppata nel *Clathrogaster volvarius* (Tav. II, fig. 2) si è ridotta di molto nel *C. Beccari* (Tav. II, fig. 7). Questa incostanza della presenza della massa gelatinosa è d'altra parte comune anche all'*Hysterangium*, del quale è facilissimo trovare esemplari privi affatto di un qualsiasi accenno di una massa gelatinosa sterile.

A. Möller riguardo al rapporto esistente tra lo spazio occupato da quest'ultima e quello occupato dalle porzioni sporifere osserva che varia molto, tanto che in certi corpi fruttiferi in sezioni longitudinali la gleba apparisce come tante macchie brune sopra un fondo bianco, in altri preponderando le camere la massa gelatinosa è ridotta a sottili pareti.

Riassumendo, il nuovo genere si avvicina al *Protubera* e al *Clathrus* per la presenza e la struttura della volva, ne differisce per le spore più grandi, sferiche, con episporio provvisto di creste, e per la presenza d'ife vascolari ben differenziate e di cistidi. A parer mio esso costituisce insieme al *Protubera* e *Phallogaster* un gruppo di forme da separarsi dalle Hysterangiacee e da ritenersi intermedie fra queste e le Clathracee propriamente dette.

CLATHROGASTER nov. gen.

Fungus hypogaeus, irregularis vel rotundatus, radicatus, basi excavata iustructus; peridio tenui, sericeo, toto vel partim reticulatim sulcato; volva plus minus crassa, gelatinosa, a parietibus nec gelatinosis tran-

---

(1) La presenza o l'assenza di lattice nei funghi è stata ed è (Vedi Cavara, *Arcangeliella Borziana* nov. gen. nov. sp. Nuova Imenogasterea delle abetine di Valombrosa. Nuovo Giornale Botan. It. Vol. VII, n.° 2. 1900) ancora un carattere usato nella sistematica dei funghi.

Come ho detto la formazione di ife latticifere è molto incostante e tutt'al più potrebbe fornire caratteri differenziali fra specie e specie di uno stesso genere, essendo, per l'ignoranza quasi completa sul valore biologico di queste formazioni, assai azzardato per ora farne la base per dei nuovi criteri sistematici.

siecta; gleba cellulosa-spongiosa; lacunis rotundatis vel gyrosis, externe majoribus, ex una vel plurimis portiunculis sterilibus gelatinosis subradiantibus; septis crassis, utrinque basidiis stipatis, cystidiis vestitis.

Uterus et mycelium proeditum hyphis vascolaribus, crassis, longissimis nec septatis quoquoversus currentibus. Basidia cellulis sterilibus emersa, subcylindrica.

Sporae sphaericae interrupte cristatae, luteae, in basidii apice sterigmatibus brevibus suffultae.

CLATHROGASTER VULVARIUS nov. sp.

(Tav. II, fig. 1, 2 — Tav. III, fig. 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13 — Tav. IV).

C. tuberiformis, mammosus, cavernula basilari, irregulari excavatus indeque quasi reniformis; superficie irregulariter reticulato-sulcatus; volva crassa, undique aequaliter evoluta; lacunis ovatis ex columna basilari et portionibus periphaericis gangiliis similibus subradiantibus; basidiis bisterigmatibus; sporis sphaericis, luteis, cristatis, 12 μ. diametro.

L'unico esemplare di questa specie misura circa 6 cm. di lunghezza per 4 di larghezza. Il color terreo che presenta è dovuto certamente all'azione dell'alcool, almeno ciò si può dedurre dall'ormai nota modificazione di colore che i funghi in generale subiscono stando in alcool.

Non ho niente da aggiungere per la descrizione di questa specie a quello che ho già detto parlando del genere.

CLATHROGASTER BECCARI nov. sp.

(Tav. II. fig. 3, 4, 5, 7, 8, 9).

C. rotundatus, basi excavata peridio corrugato limitata, instructus; superficie aequali; volva crassiuscula, in basim incrassata ubi a parietibus nec gelatinosis transiecta; gleba spongiosa, molli; lacunis elongato-tortuosis e basi irradiantibus; basidiis bisterigmatibus clavatis elongatis; sporis sphaericis, cristatis, luteis, 12 μ. diametro.

Species haec Clarissimo botanico Odoardo Beccari *dicata.*

Questa specie differisce dalla precedente per le dimensioni assai più piccole che variano da 1 cm. a 3 circa nel maggior diametro. La base per quanto incavata non raggiunge la profondità di quella del *C. volvarius*. È concava, limitata per lo più da una piega del peridio; presenta dei solchi e rilievi disposti a guisa di reticolo più o meno regolare, irradiati dal punto d'inserzione del micelio.

In corrispondenza dei solchi la volva è attraversata dalle pareti non gelatinose le quali si mostrano solo nella regione basale dove la volva e il reticolato esterno sono sviluppati. Le camere irradiano dalla massa gelatinosa basale aumentando in grandezza alla periferia dove appariscono quasi vuote.

Le ife vascolari sono più piccole di quelle della specie precedente, mentre i basidi e i cistidi raggiungono dimensioni maggiori.

Le ife della trama hanno un percorso manifestamente longitudinale.

Le spore sono identiche a quelle del *C. volvarius*.

Riguardo all'*habitat* di questa specie, il Prof. Beccari gentilmente mi comunica questo brano, tolto dalla relazione (ancora inedita) del suo viaggio a Borneo:

« Durante i giorni passati a Sibu ho fatto qualche visita alle case dei Dajacchi, e delle brevi escursioni nella foresta. In un luogo vicino al forte ho trovato abbondantissima una specie di Arancio selvatico. I suoi frutti sono più grossi di quelli di un arancio comune, ai quali del resto rassomigliano per forma e colore, ma non per sapore, essendo amarissimi come gli aranci forti e con la buccia spessa 2 centimetri. I Malesi lo chiamano « Limau antú », vale a dire Limone degli spiriti; ma stando più al significato che alla lettera, sarebbe il limone del diavolo per il suo ingrato gusto.

Questo Limone formava quasi da solo dei piccoli tratti di foresta in luoghi dove il terreno appariva che dovesse rimanere frequentemente inondato e dove crescevano ben poche altre specie di piante. Quivi trovai abbondante un Imenogastreo, uno di quei funghi che hanno abitudini sotterranee come i Tartufi e che molto raramente sono stati incontrati nei paesi tropicali ».

II.

Octaviania bornensis nov. sp.

(Tav. II, fig. 12, 19, 20 — Tav. III, fig. 4).

L'unico esemplare rappresentante questa nuova specie di Octaviania ha forma globosa, un po' allungato e assottigliato alla base. La superficie esterna è feltrosa, cosparsa di apparenti verruche che alla lente mostransi come altrettanti ciuffi prodotti da un maggiore allungamento in quel punto delle ife peridiali.

Una sezione longitudinale mostra una gleba compatta a camere piccolissime, simili a quelle di un *Rhizopogon,* disposte però in serie assai irregolari irradianti dalla base. Da questa una stretta porzione gelatinosa a guisa di columella si allunga verso il centro della gleba originantesi da un cuscinetto basale costituito dal peridio ivi molto ingrossato. Il peridio ha uno spessore di circa mezzo millimetro, non è distaccabile dalla gleba, pur essendo nettamente distinto da questa per un color bianco sporco.

Osservato al microscopio si presenta formato da ife che sono in intima unione a quella della trama e differiscono da queste solo pel maggior volume e per essere assai più fittamente settate. Il loro percorso è oltremodo contorto e formano, verso l'esterno, una zona feltrosa che a intervalli irregolari presenta dei rilievi formati dalle stesse ife molto più allungate e fra loro lassamente intrecciate. Sono questi rilievi che danno alla superficie esterna del fungo l'aspetto *verrucoso-lanoso,* seppure queste parole sono sufficienti a esprimere una tale particolare conformazione che mi sono studiato di riprodurre nella figura 12 (Tav. II). Le pareti delle camere sono assai larghe relativamente alle dimensioni di queste e mostrano una trama di poche ife disposte irregolarmente nel substratum gelatinoso.

L'imenio è poco sviluppato, i basidi quasi cilindrici sono fittamente pressati gli uni contro gli altri, ingrossati leggermente all'estremità e portanti 4, raramente 2, spore sopra cortissimi sterigmi. I basidi sterili

sono così rari che si possono dire addirittura mancanti; le spore in tal modo pressate le une alle altre, formano una linea continua limitante la cavità della camera; questa disposizione è caratteristica della specie.

In una porzione della gleba, dove questa mostravasi più compatta, numerose ife della trama, attraversando la cavità della camera, la riempivano perfettamente di un ifenchima (fig. 19, Tav. II).

Questo fatto, che ho riscontrato solo in uno spazio limitato della gleba, è forse dovuto a una modificazione secondaria, oppure un tale ifenchima è un resto del tessuto primitivo rimasto indifferenziato.

Le sporè sono sferiche, munite di protuberanze aculeiformi, sul tipo di quelle delle spore dell'*Octaviania brunnea* Hesse. Sono di un color giallo-verdastro e misurano 9-10 μ di diametro.

Mancano cistidi.

I caratteri sopradescritti, principale dei quali è la disposizione delle pareti delle camere, disposizione che è data, anche nell'*Hysterangium* (1), da una o più porzioni gelatinose dalla quale ramificandosi in mille guise irradiano le pareti stesse, m'inducono a ritenere questa forma per una nuova specie di Octaviania; il peridio difficilmente separabile, le spore stellate caratteristiche di tutte le forme del genere, non lasciano dubbio alcuno sul riferimento sistematico.

---

(1) Per quanto non sia argomento del mio lavoro, mi si permetta qui in nota dire alcune parole sull'affinità esistente fra il genere *Octaviania* e *Hysterangium*, affinità di cui Fischer a torto non tenne alcun conto nella recente classificazione degli Imenogastrei. Vittadini ne aveva già riconosciuto l'importanza quando nel *Conspectus Generum* delle *Hymenogastereae* aveva posto come prototipi della prima sezione i generi *Octaviania* e *Hysterangium* caratterizzandoli colla frase: *Sporidia nuda? ac strato mucoso, liquescenti immersa.* In seguito, alla pag. 15, scriveva pure: *Octaviania Genus ex hymenio fatiscente, pultaceo Clathri et Phalli, praecedenti (Hysterangio) proximum.*

Tulasne pure, per quanto non lo dica recisamente, fa intravedere una simile opinione, anzi dell'*Octaviania compacta* Tul. (*Sclerogaster* Hesse), che pone sotto la rubrica: *Species spuria Hydnangio et Hysterangio simul affinis*, dice: « Cette espèce diffère beaucoup de tous les champignons que nous avons observés jusqu'ici: c'est avec doute que nous la plaçons dans le genre *Octaviania*. Elle serait peut-être mieux placée parmi les *Hydnan-*

Ritengo quindi come una specie nuova di Octaviania la forma descritta.

Essa differisce da tutte le specie conosciute per le spore molto più piccole, per il peridio assai spesso e per la superficie esterna lanosa, caratteristica.

OCTAVIANIA BORNENSIS nov. sp.

O. globosa, floccis verrucis simulantibus praedita; appendici basilari; peridio crasso, ad basim incrassata, a gleba non separabili; gleba compacta; lacunis irregularibus, minutissimis; septis gelatinosis crassiusculis e basi sterili irradiantibus; sporis sphaericis, luteis, echinatis, 9-10 μ diametro, 2-4 in quocumque basidio.

III.

Hymenogaster mucosus nov. sp.

(Tav. II, fig. 11, 13, 14. 15, 16).

Anche di questa nuova specie esiste nella collezione Beccari un solo esemplare, è quindi unicamente da questo che sono dedotti i caratteri seguenti:

---

gium auprès *H. liospermum* ou de l'*H. hysterangioides;* cependant elle diffère aussi de tous ces champignons par son *mycelium* qui est celui des *Hysterangium* ». (Fungi Hypogei, pag. 79). Fino a quando non sarà riconosciuta l'intiera storia dello sviluppo di queste forme, non sarà possibile dar loro un definitivo aggruppamento; ma intanto non si può non riconoscere, anche basandosi sui caratteri della forma interamente evoluta, che *Hysterangium* e *Gautieria* da una parte, e *Octaviania, Hydnangium* e *Sclerogaster* dall' altra, formano due gruppi vicinissimi aventi a comune *una gleba gelatinosa con pareti delle camere irradianti e ramificanti dalla base o da porzioni sterili gelatinose della gleba stessa.* In tal modo si otterrebbe un aggruppamento di queste forme assai più vicino a quello naturale di ciò che sia l' ordinamento dato loro da Fischer, il quale, a torto, riuniva l'*Octaviania*, l' *Hydnangium* e lo *Sclerogaster* insieme all'*Hymenogaster*, *Leucogaster* e *Rhizopogon* non tenendo conto delle differenze grandissime notate già da Rehsteiner nello sviluppo dell'*Hymenogaster* e *Rhizopogon.*

Il *Leucogaster*, poi, appartiene addirittura a un'altra famiglia (Plectobasidiinei).

Il corpo fruttifero di forma irregolare, rotondeggiante, è di consistenza non molle, per quanto contenente una sostanza gelatinosa in gran quantità; questa coesistenza di due proprietà così contrarie, in altri Imenogastrei affatto escludentisi a vicenda, è spiegata a sufficenza dalla struttura della gleba che, per quanto contenente una sostanza gelatinosa, ha tutti i caratteri di quella del genere *Hymenogaster*.

La superfice del corpo fruttifero è feltrosa con screpolature e solchi, ricoperta in qualche punto da filamenti di micelio.

Veduto in sezione, il fungo mostra un peridio che ha uno spessore di circa $^1/_2$ mm. e in certi punti della base anche di un mm.

Le camere della gleba sono piccolissime, labirintiformi e a stento si vedono a occhio nudo, sono disposte assai regolarmente in serie irradianti dalla base.

Al microscopio il peridio si presenta formato dalle stesse ife che compongono la trama, quindi non è distaccabile dalla gleba, ma in continuazione organica con questa.

Le ife della trama passando a formare il peridio aumentano di volume, presentando in alcuni punti dei rigonfiamenti; contengono una sostanza granulosa di un color terreo scuro, sostanza che è disposta a intervalli irregolari formando come altrettante macchie (fig. 16, Tav. II).

La superficie esterna del peridio è formata da queste stesse ife che, acquistando un percorso più diritto, si dispongono parallelamente al contorno del corpo fruttifero, costituendo nel loro insieme un sottilissimo rivestimento esterno.

Le pareti delle camere sono costituite da ife colorate, varicose e così ridotte di numero come mai mi è stato dato vedere in altre specie d'*Hymenogaster*. Hanno pure la membrana colorita i basidi piriformi e le cellule sterili, posti tanto gli uni che le altre alla stessa altezza.

Un subimenio è pochissimo sviluppato, anzi si può dire quasi mancante Così pure mancano affatto i cistidi.

Le spore sono fusiformi avvicinantesi però alla forma ellittica, di un color fuligineo *(fuligineus)*, munite di quattro, molto raramente di cinque prominenze longitudinali aliformi che danno loro l'aspetto delle spore del genere *Gautieria*. Hanno un corto resto di stilo; la loro forma e le dimensioni sono assai costanti (Tav. II, fig. 15).

Questo *Hymenogaster* per il peridio assai sviluppato, per la gleba così ricca di muco e per la forma delle spore e delle ife della trama differisce assai dalle specie sin qui conosciute.

La gleba a camere irradiati dalla base, carettere comune ad altri *Hymenogaster* (*H. lycoperdineus* Vitt., *H. tener* Berk.) e non considerato da Fischer nella diagnosi del gruppo delle *Hymenogastraceae*, sembrerebbe, a tutta prima, un carattere delle *Hysterangiaceae* ma è da notare che nel genere *Hymenogaster* mai questa disposizione va unita all'altro carattere della gleba gelatinosa propriamente detta. Nel caso della specie in esame, non si può parlare di gleba gelatinosa, giacchè questa è invece dura e fragile contenente come una formazione secondaria quella specie di muco. Questo è qualchecosa di diverso da quella sostanza tenace, gelatinosa, elastica dell'*Hysterangium* e dell'*Octaviania*, dove costituisce una parte essenziale dell'organismo. Le proprietà di queste due sostanze sono pure diverse, giacchè quella dell'*Hymenogaster mucosus* è solubile in acqua tanto a caldo che a freddo, mentre quella dell'*Hysterangium*, *Octaviania* etc., è soltanto rigonfiabile.

HYMENOGASTER MUCOSUS nov. sp.

H. irregularis, rotundatus, superficie inaequali, byssoidea, rimosa, filamentis radicalibus obductus; peridio crassiusculo, non separabili; gleba mucosa; lacunis gyrosis, minutissimis e basi irradiantibus; septis concoloribus, paucis hyphis constantibus, basidiis piriformibus, bisterigmatibus; sporibus fusiformibus 4-5 alatis; absque cystidiis.

IV.

Caloderma echinatum nov. gen. et sp.

(Tav. II, fig. 10, 17, 18 — Tav. III, fig. 9, 12)

Questo nuovo genere è rappresentato da tre esemplari, il più grande dei quali misura circa 4 cm. e $^1/_2$ di lunghezza per 3 di larghezza; gli altri due, molto più piccoli, hanno 2 cm. di lunghezza per 1 di larghezza.

Questi ultimi sono giovani stadi della forma più grande, la quale sembra perfettamente giunta a maturità, anzi in uno stato così avanzato che la gleba, pel disfacimento del peridio, manca quasi del tutto nella parte centrale, ma ciò devesi probabilmente anche all'azione di vermi o di larve di insetti. Comunque sia è senza alcun dubbio una forma di fungo che, nel suo stato normale, è fornita di gleba riempiente perfettamente l'interno del corpo fruttifero, come risulta chiaramente dall'esame dei due esemplari più piccoli. Ha una forma rotondeggiante, schiacciata alla sommità e intorno alla base la quale è ristretta e allungata in un pedicello corto e conico. Tutta la superfice esterna del corpo fruttifero è ricoperta da innumerevoli verruche piramidali, a base poligonale, molto acute, talvolta curve ad uncino all'estremità, striate nel senso della lunghezza. Il *Lycoperdon pulcherrimum* ha un rivestimento che si avvicina molto a quello della forma in esame solo che ivi le verruche spiniformi riunite a singoli gruppi e fra loro convergenti all'apice, componendo altrettante piramidi, sono leggermente separate le une dalle altre; nel caso del nuovo genere sono intimamente saldate insieme. In molti punti della superficie le verruche mancano per una già incominciata distruzione della parte corticale del peridio. In sezione questo si mostra chiaramente distinto in due zone, una corticale esterna, l'altra interna.

La prima, oltre che dalle verruche, è caratterizzata da un color *ombrino* molto cupo pel quale si distingue bene dalla zona interna che è di un bianco-sporco.

La gleba è compatta, attraversata da venature bianche limitanti le macchie brune prodotte dall'accumularsi delle spore. Questo aspetto della gleba è pressochè uguale a quello che presenta, tolto il colore diverso, la gleba del *Melanogaster variegatus*, del *Leucogaster* e quella di uno *Scleroderma* non ancora ben maturo.

Osservate alla lente le porzioni fertili della gleba, raramente si vedono fornite di un piccolissimo spazio vuoto centrale richiamante alla mente le camere degli Imenogastrei. Piuttosto sono attraversate da venature chiare, porzioni della trama, che quali diramazioni di questa penetrano nell'interno della porzione sporifera. La parte inferiore della gleba è sterile, costituita da un complesso d'ife in tutto simili a quelle della zona interna del peridio.

Quest'ultimo, osservato al microscopio nella zona corticale, mostrasi costituito da ife brevi, a membrana ispessita, colorita in giallo, fittamente settate, intrecciate le une colle altre prendendo nell' insieme l' aspetto scleroziato (Tav. II, fig. 18).

La parte interna del peridio è formato da ife che stanno in perfetta continuità colle precedenti, ma hanno parete meno ispessita, incolora e più lassamente unite, si continuano in quelle costituenti la trama diminuendo un poco le loro dimensioni. Le porzioni sporifere della gleba sono formate da un intreccio di ife sterili paragonabili alle cellule imeniali sterili degl' Imenogastrei e da ife fertili portanti i basidi.

Questi, alla maturità, scompariscono affatto distruggendosi; per tal modo per quante ricerche abbia fatto non ho potuto trovare che *due* basidi, di uno dei quali do il disegno alla Tav. III, fig. 12.

Sono a forma allungata, arrotondati all'estremità e portanti lateralmente su lunghi sterigmi due spore ciascuno.

Le ife sterili *(sterile Adern)* corrispondenti ai basidi sterili degl' Imenogastrei, sono molte numerose, variamente contorte, riccamente settate verso l'estremità e formanti un intreccio lasso in cui sono sparse le spore. Al contrario dei basidi, queste ife sterili, simili al capillizio dei Lycoperdinei, rimangono immodificate anche alla maturità. I cistidî corti e ingrossati a clava all'estremità sono ripieni di una sostanza gialla granulosa, simili a quelli di un Imenogastreo.

Le spore sono sferiche di un color *ombrino*, munite di lunghe ciglia e di un lungo stilo (talora due volte il diametro della spora).

Queste spore, tanto pel colore come per le ciglia, si avvicinano molto a quelle dello *Scleroderma verrucosum* Bull., le quali però hanno ciglia e stilo molto più corti. Misurano 8-10 μ di diametro.

Sviluppo del Corpo Fruttifero (Tav. III, fig. 1). Ho potuto studiare lo sviluppo del corpo fruttifero solamente in uno stadio in cui il peridio era già completamente sviluppato, la gleba, compatta e bianca, mostrava una parte superiore ricca di camere e una inferiore sterile.

In questo stadio il fungo rammenta un Imenogastreo per le camere più o meno meandriformi, limitate dagli elementi che costituiranno il futuro imenio disposti a palizzata. Nelle camere in via di formazione

non vi è ancora accenno della cavità, ma gli elementi irradiano da una parte centrale dove, coll' accrescimento del fungo, si formerà appunto la cavità stessa.

Inferiormente la formazione delle camere cessa repentinamente e rimane una porzione basale non modificata, convessa verso la parte superiore del corpo fruttifero. Le ife componenti la zona sterile e quelle delle pareti delle camere si corrispondono perfettamente e sono di due tipi. Le une più sottili, con molti setti, a percorso non tanto contorto sono quelle che danno origine all'imenio, le altre molto più grosse, varicose, a percorso contorto sembrano aver piuttosto la funzione di elementi conduttori. Le ife sottili in vicinanza di una camera hanno più frequenti i setti e in parte sono ripieni di una sostanza gialla rifrangente che si scioglie coll'acqua di Javelle.

Queste ife convergono tutte verso la parte centrale della camera e sono disposte, come ho detto, a palizzata.

In alcune camere più evolute è già incominciato sopra uno o più punti il riempimento delle cavità per opera di quelle ife che daranno origine ai basidi e ai cistidi.

Un certo numero degli elementi disposti a palizzata crescono in lunghezza più degli altri, e allungandosi nella camera si allargano a ventaglio ramificandosi e dirigendosi in tutte le direzioni.

La parte mediana di tali porzioni imeniali riempienti la cavità della camera costituisce le venature bianche attraversanti le porzioni sporifere del fungo maturo.

Devono quindi esser considerate nient'altro che diramazioni secondarie della trama principale circondante la camera primitiva, diramazioni che allungandosi nella cavità di questa e mediante un'attiva formazione di elementi imeniali, la riempiono più o meno completamente.

Lo sviluppo del *Lycoperdon gemmatum* Batsch. descritto da Rehsteiner presenta in un suo giovane stadio le camere della gleba rotonde, vuote, tappezzate da ife disposte a palizzata, precisamente come quelle ora descritte pel *Caloderma*. Soltanto nel caso del nuovo genere il peridio è completamente evoluto già fin dai primi stadi.

L' ineguaglianza di crescenza delle diverse ife tappezzanti le camere

primitive e conducente alla struttura caratteristica delle porzioni fertili, credo che sia particolare a questa forma.

La mancanza di materiale di confronto non mi permette di affermarlo recisamente.

Riferimento Sistematico. La gleba, divisa in porzioni fertili per lo più poligonali, simili a quelle di un *Melanogaster*, di un *Leucogaster* e di uno *Scleroderma,* la presenza in queste porzioni fertili d'ife sterili, la mancanza di un vero e proprio capillizio, la scomparsa precoce dei basidi sono caratteri tali da far ritenere senz'altro questa forma vicinissima al genere *Scleroderma.*

Infatti, anche la forma del corpo fruttifero rotondeggiante, ristretto alla base in un pedicello corto e tozzo, la gleba dapprima bianca, omogenea, poi colorata da porzioni sporifere attraversate da ife sterili sono altresì caratteri dello *Scleroderma.*

Il peridio chiaramente diviso in exoperidio e endoperidio, la porzione sterile basale sono d'altra parte caratteri propri del genere *Lycoperdon.* La presenza poi di cistidi mancanti nei due generi sopracitati è un carattere particolare alla nuova forma. Con ciò credo giustificata la creazione del nuovo genere *Caloderma.*

CALODERMA ECHINATUM nov. gen. et sp.

Fungus epigeus, rotundatus, substipitatus; peridio crasso, coriaceo, irregulariter dehiscente, cortice initio verrucoso-aculeato, demum subnudo; substantia interiori in loculos farctos permultosque divisa; septis albidis reticulatim dispositis interstincta; singulis loculis venis minoribus transiectis; basi sterili. Puls fructifera e filamentis densissime implexis, apice basidia et cystidia constantibus. Sporae sphaericae, umbrinae, echinatae vel ciliatae, in basidii latere sterigmatibus longissimis suffultae.

* * *

Lo studio dei Gasteromiceti sopra descritti, trovati dal Prof. Beccari a Sarawak (Borneo), ha condotto alla creazione di due generi nuovi (*Cla-*

throgaster, Caloderma) e di due nuove specie *(Octaviania bornensis, Hymenogaster mucosus).*

Il genere *Clathrogaster,* rappresentato da due specie *(C. volvarius, C. Beccari)* è da considerarsi insieme al *Protubera* Möller e *Phallogaster* Morgan come componente un gruppo, che chiamerei delle *Clathrogastracee,* intermedio fra le *Hysterangiaceae (Hysterangium* Vitt., *Octaviania* Vitt., *Hydnangium* Wallroth., *Arcangeliella* Cavara (?), *Sclerogaster* Hesse, *Gymnoglossum* Massee) e le *Clathraceae* propriamentedette.

Il nuovo genere *Caloderma* con caratteri di uno *Scleroderma* e di un *Lycoperdon* è una forma da ascriversi alle *Sclerodermatuceae,* ma da ritenersi come intermedia fra queste e le *Lycoperdaceae.*

Infine l'*Octaviania bornensis* e l'*Hymenogaster mucosus* si distinguono bene dalle altre specie dei rispettivi generi per le spore e per altri caratteri ben definiti della gleba e del peridio.

Questi resultati se non portano nuova luce sui rapporti filogenetici esistenti fra le diverse forme dei Gasteromiceti, perchè si riferiscono a pochi esemplari assai lontani fra loro, fanno intravedere però che nuove ricerche nelle stesse regioni e in generale nei paesi caldi forniranno nuovi e interessanti contributi alla conoscenza di questi funghi; e i pochi dati ora sparsi, ricollegati coi nuovi potranno veramente risolvere molte questioni per ora affatto insolute.

Dal Laboratorio di anatomia e fisiologia vegetale
del R. Orto Botanico di Firenze.

BIBLIOGRAFIA.

BUCHOLTZ F., *Zur Entwickelung der Tuberaceen.* Ber. d. Deutsch. Bot. Gesell. Jarg. 1897 Bd XV.

ERRERA L., *L'Epiplasme des Ascomycètes et le Glicogène des Végétaux.* Bruxelles, 1882.

FISCHER ED., *Hymenogastrineae.* (Die natürlichen Pflanzenfamilien. Engler u. Prantl).

Massee George, *On the differentiation of tissus in Fungi* (Journal of the Royal microscopical Society 1887. Read 9 th. March).

Möller Alfr., *Brasilische Pilzblumen* (Heft 7 der botan. Mitteilungen Aus den Tropen, herausgegeben von A. F. W. Schimper. Jena 1895.

Mattirolo O., *Sul valore sistematico del Choiromyces gangliformis*. Vitt. e del *C. meandriformis*. Malpighia, anno VI. 1892.

Morgan A. P., Description of a new Phalloid *(Phallogaster Saccatus)*, Journal of the Cincinnati Society of natural history. Vol. XV. 1893.

Rehsteiner H., *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten*. Botanische Zeitung 1892.

Van Bambeke Ch., *Recherches sur les Hyphes vasc. des Eumycètes*. I Hyphes vasc. des Agaricinés (communication préliminaire) Botanische Jaarboek, unitgegeven door het kruidkundig genootschap Dodonaea Ac. Gart.; vierde jaargang 1892.

Id. *Hyphes vasc. du mycelium des Anutobasidiomycetes*. Memoires couronnés et des savants étrangers publ. Acad. Royal des Sciences, des Lettres et des Beaux-Artes de Belgique. Bruxelles 1894.

Id. *Contribution à l'étude des Hyphes vasculaires des Agaricinés*. Boll. de l'Ac. R. d. Belgique, 3.ª série, tom. XXIII, n. 5. 1892.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Tav. II.

Fig. 1. Corpo fruttifero del *Clathrogaster volvarius*. Grandezza naturale.
» 2. Id. in sezione.
» 3, 4, 5. 7, 8, 9. Corpi fruttiferi del *C. Beccari*. La fig. 7 è un poco ingrandita.
» 6. Sezione di un giovine *Clathrus cancellatus*.
» 10. Corpo fruttifero del *Caloderma echinatum*.
» 11. Corpo fruttifero dell'*Hymenogaster mucosus*.
» 13. Sezione dello stesso $\frac{5}{1}$
» 12. Corpo fruttifero dell'*Octaviania bornensis*.
» 14 e 15. Imenio e spore di *Hymenogaster mucosus*. Zeiss oc. 4, Ob A. — oc. 4, ob. E. C. L. N.
» 16. Porzione di una sezione attraverso il peridio dello stesso. Zeiss. oc. 4, Ob. E. C. L. N.
» 17 e 18. Porzione della gleba e del peridio in sezione del *Caloderma Echinatum*. $\frac{10}{1}$ — Zeiss. oc. 4, ob. E.
» 19 e 20. Imenio e spore di *Octaviania bornensis*. Zeiss. oc. 4, ob. A — oc. 4, ob. C. C. L. N.

Tavola III.

Fig. 1. Formazione di una porzione sporifera in un giovane stadio di *Caloderma echinatum*. Zeiss. oc. 4, ob. C. C. L. N.
» 2. Sezione longitudinale di un filamento miceliale di *Clathrogaster volvarius*. Zeiss. oc. 4, ob. A.
» 6. Sezione trasversale del medesimo. Id.
» 3. Processi laterali delle ife vascolari nel micelio del *C. volvarius*. Zeiss. oc. 4, ob. E.
» Basidio con spore di *C. volvarius*. Zeiss. oc. 4, ob. E.
» Porzione di una sezione attraverso il peridio di *Octaviania bornensis*. Zeiss. oc. 4, ob. C.
» 9. Regione sporifera e trama della gleba di *Caloderma echinatum*. *c.* cistidio. Zeiss. oc. 4, ob. A.
» 12. Un lasidio (?) con cellule imeniali sterili del medesimo. Zeiss. oc. 4, ob. E.
» 7. Parte di ifa vascolare con una diramazione laterale a T alle cui estremità si uniscono due ife ordinarie. Zeiss. oc. 4, ob. C,
» 8. Due ife vascolari coi relativi processi laterali convergenti all'estremità che sono unite a un'ifa ordinaria. Id.
» 10 e 13. Ife ordinarie. Id.
» 11. Porzione d'imenio di *Clathrogaster volvarios*. L'ifa vascolare è in comunicazione coll'estremità di una cellula imeniale sterile. Id.

Tavola IV.

Sezione attraverso la volva e le camere imenifere di *Clathrogaster volvarius*.

A. BALDACCI e P. A. SACCARDO

ONORIO BELLI e PROSPERO ALPINO

e la Flora dell' isola di Creta.

I.

Cenni storici.

Già fino dall' antichità si conoscevano dell' isola di Creta, o Candia, parecchie piante, ricercate sopratutto a cagione della stima grande che se ne faceva per le virtù medicinali; e PLINIO, nella sua *Historia naturalis*, riporta 22 piante di quell' isola, qualificandone 12 collo speciale addietivo di *cretenses* (1). Durante il lungo ed oscuro periodo medievale non si ha notizia di particolari ricerche sulle piante di Creta; ed anche ciò che ne scrive il prete fiorentino CRISTOFORO BUONDELMONTI (2) che tanto contribuì coi suoi viaggi ad illustrare dottamente le isole dell'Arcipelago greco, si riduce a poche notizie sui platani, sui cipressi e sopra una certa *erba lunaria* (a noi ignota) del Monte Ida, che rendeva dorati i denti del bestiame che se ne cibava.

Dobbiamo giungere attorno al 1540 per trovare un vero botanico, e ve-

---

(1) *Historia naturalis*, edit. HARDUIN (1723) Vol. III (Indices), pag. 848.

(2) CRISTOFORO BUONDELMONTI nacque in Firenze da RANIERI BUONDELMONTI sullo scorcio del secolo XIV e fu arciprete di S. Maria Oltrarno. Nel 1414, ancora giovane, stabilivasi a Rodi donde, ad intervalli, recavasi a visitare le isole del mare greco, facendo incetta pure di rari codici che più tardi arricchirono le biblioteche de' Medici in Firenze. Di ritorno dal viaggio, dopo il 1422, entrò a Firenze, in casa del Card. GIORDANO ORSINI, a cui dedicava il suo *Liber insularum Archipelagi*, frutto delle sue diligenti escursioni. Di quest'opera si hanno in Italia e fuori parecchi codici nelle varie biblioteche ed un'edizione a stampa curata da LOD. DE SINNER ed impressa a Lipsia nel 1824, 8.° di p. 623. La *Descriptio Cretae* poi uscì stampata anche nella *Creta Sacra* di FLAMINIO CORNER, Venet. 1755, da pag. 1 a 124. Il cenno sull'*erba lunaria* trovasi a pag. 105. — Sul BUONDELMONTI cfr. AMAT di S. FILIPPO, Studi biogr. sulla stor. geogr. Ital. Roma 1882, vol. I, pag. 123-125.

ramente espertissimo, LUIGI ANGUILLARA (1) che, fra i molti suoi viaggi, si recò anche in Creta e, guidato dal suo carissimo maestro, com' ei lo chiamava, COSTANTINO RODIOTO speziale in quell' isola, la perlustrò qua e là botanicamente e nel suo piccolo ma reputatissimo libro de' Semplici, ne riportò 32 piante, senza contare molte altre ch' egli assai probabilmente confondeva nel titolo di greche. Siccome Costantino Rodioto risiedeva, pare, nella città di Candia e l'Anguillara, in un luogo (p. 143), dice aver visitato il M. Jupiter o Giove, che sta a sud e non molto lungi da detta città, così sappiamo quale parte dell' isola abbia l'Anguillara esplorato; ciò che non toglie ch' ei possa averne visitati anche altri luoghi.

Un altro valentissimo naturalista visitava indi a poco, cioè fra il 1547 e il 1550, la rinomata isola, e questi fu il francese PIETRO BELON (2) di Fouletourte presso Le Mans. In un suo pregevolissimo libro (3), ove

---

(1) LUIGI ANGUILLARA, o meglio L. SQUALERMO detto *Anguillara* perchè oriundo di Anguillara Sabazia; fu il primo prefetto (1546-1561) dell'orto bot. di Padova e morì a Ferrara nel 1570.

Con sapiente intendimento di riconoscere sui luoghi le vere piante degli antichi, visitò dal 1539 al 1546 tutta Italia, la Corsica, la Sardegna, la Sicilia, Candia, Cipro, la Turchia, la Dalmazia, l'Illiria, parte della Svizzera e della Francia. Era uno de' primi e più provetti conoscitori della flora europea. Nel suo, ora rarissimo, libro « Semplici » Venezia, 1561, si trova il fondamento della flora europea con citazioni di moltissime località e di moltissimi nomi locali delle piante.

Sarebbe uno studio raccomandabile quello di estrarre dai « Semplici » dell'ANGUILLARA un catalogo delle piante italiane quali si conoscevano allora, coi luoghi, coi nomi e colle date. Codesto riuscirebbe un importante contributo per un lavoro, che certo a suo tempo verrà fatto e che potrà intitolarsi: *Storia della prima invenzione delle piante italiane.*

Sull'ANGUILLARA vedi Sacc. *La bot. in Italia,* p. 15 (con citz. delle fonti).

(2) PIETRO BELON nato a Fouletourte presso Le Mans (Maine) nel 1517, morì per mano assassina nel Bois de Boulogne presso Parigi nel 1564. Acuto osservatore, dal 1547 al 1550, perlustrò dal punto di vista naturalistico buona parte dell'Europa australe, l'Egitto, l'Arabia etc. riportando una ricca messe di scoperte, specie nel campo zoologico, in cui va considerato come un antesignano.

(3) *Les observations de plusieurs singularitéz et choses mémorables, trourées en Grèce, Asie, Judée, Egypte, Arabie et autres pays estranges rédigées en trois livres.* Paris, Gilles Corrozet, 1553. Da pag. 37 a 46 si parla della vegetazione di Candia.

raccolse i frutti dei suoi viaggi, stampato nel 1553, troviamo una enumerazione di ben 96 piante da lui osservate nel sistema montuoso del M. Ida; però, a vero dire, egli si accontentò per lo più di nudi nom, senza figure, cotalchè molte delle specie citate o sono fra le comuni o riesce impossibile identificarle. Il Ray, nel suo *Stirpium creticarum catalogus* (1) in mezzo alle molte del Belli e dell'Alpino, ne ricorda appena 10 del Belon.

Era riservato a due italiani il produrre successivamente e a breve distanza due lavori fondamentali sulla flora cretica e questi sono due veneti: Onorio Belli di Vicenza e Prospero Alpino di Marostica (2). Riservandoci di dire, con qualche particolare, del primo che troppo fu obliato finora; rispetto a Prospero Alpino, illustre e come medico e come botanico, rammenteremo che non risulta che all'occasione del suo lungo e importante viaggio d'Egitto (1580-1583) con Giorgio Emo, abbia toccato anche l'isola di Creta; potè nondimeno studiarne valorosamente le molte piante, che gli erano spedite di là e che egli faceva coltivare poi nell'orto botanico padovano, quando (1594-1616) era lettore de' Semplici e poi anche prefetto dell'orto. Egli doveva questi preziosi invii all'amico suo e generoso e colto mecenate, il veneto senatore Gerolamo Capello, che fu provveditore generale dell'isola ed ivi morì intorno al 1612. Chi poi andava raccogliendo per tutta l'isola le piante era, fra gli altri, un diligente ed esperto botanico, Giuseppe Casabona, detto anche Benincasa (3), che fu prefetto degli orti botanici di Pisa e

---

(1) *Stirpium europaearum extra Britannias nascentium sylloge.* Londini 1694. In appendice sono: *Stirpium orientalium catalogi tres* ed il terzo, da pag. 30 a p. 45, è lo *Stirpium creticarum catalogus*; ricavato dalle opere di Bellon, Belli, P. Alpino, Clusio etc.

(2) Prospero Alpino (o Alpini) nato a Marostica (Vicenza) il 25 novembre 1553, morì a Padova il 23 nov. 1616. Fu lettore de' Semplici (1594-1616) e poi anche lettore di botanica e prefetto dell'orto botanico (1603-1616) in Padova. Cfr. Sacc. *La botanica in Italia*, I e II. Venezia 1895-1900.

(3) Giuseppe Casabona o (Benincasa) era nativo di Fiandra; venne in Italia come botanico del granduca di Toscana e fra il 1583 e il 1595 fu prefetto dell'orto pisano e per qualche anno (1586-1592) anche dell'orto de' Semplici di Firenze. Morì non vecchio in Firenze nel 1596.

di Firenze, e che nel suo viaggio di Creta fu sussidiato dal CAPELLO (1). Il CASABONA faceva preziosi invii, oltre che all'ALPINO, anche agli orti di Pisa e di Firenze e al CLUSIO.

L'opera dell'ALPINO, che illustra, con descrizione e figura in rame, ben 84 piante fra le più peculiari di Creta, uscì postuma nel 1627 in Venezia per cura del figlio ALPINO ALPINI, il quale fu poi pur esso prefetto dell' orto padovano dal 1631 al 1637. Reca per titolo: *De plantis exoticis libri duo, opus completum editum studio ac opera Alpini Alpini* auctoris filii, Venetiis 1627, 4.°, di pag. 344.

Ed ora veniamo ad ONORIO BELLI, che di pochi anni precedette l'ALPINO nello studio della flora cretica e le cui piante formano, con quelle di quest' ultimo, lo speciale subbietto della presente nota.

Nacque ONORIO BELLI in Vicenza attorno al 1550 da ELIO BELLI (2). Studiò medicina in Padova e nel 1579 fu, pe' suoi meriti scientifici, eletto socio della famosa Accademia Olimpica di Vicenza, col titolo di *Assiduo* e ne fu uno dei fondatori. Nel 1583 partì per l' isola di Creta in qualità di medico del provveditore veneto ALVISE ANTONIO GRIMANI e si stabilì alla Canea (Cydonia). Nel 1592 fece ritorno per breve tempo a Venezia e Padova, ma nel settembre dello stesso anno tornava in Candia da dove rimpatriò definitivamente a Vicenza verso il 1599, dopo aver soggiornato nell' isola circa 16 anni. Aveva seco per moglie una certa Donna BIANCA, probabilmente di Vicenza; ma questa, nel 1596, era gravemente e diuturnamente ammalata, fino a che nel 2 aprile 1597

---

(1) PROSPERO ALPINO nel suo libro *De plantis exoticis* in praef. scrive: « Inter alios qui, eo (H. CAPELLO) auctore et fautore, innumeras plantas « easque et raras et pulcherrimas in ea insula (Creta) videre et habere « potuit, fuit olim JOSEPH CASABONA Magni ducis botanicus, horti pisani « praefectus virque in simplicium medicamentorum studio maxime versa- « tus, qui in Cretam insulam tanti senatoris ex munificentia profectus, « totam eam insulam peragratus, innumeras plantas, abiens, secum in Ita- « liam reportavit, quibus pisanum hortum mirum in modum locupletavit « atque exornavit, quarum (ut audio) nunc (1614) magna pars adhuc su- « persit diligentia reverendi fratris franciscani FRANCISCI MALOCHII horti « illius praesidis ».

(2) Veli l'albero genealogico a pag. 147.

ne morì, con profondo dolore del marito, il quale per più tempo non si sentì capace di proseguire le ricerche botaniche.

Già nel 1589 aveva levata chiara fama di sè, e l'Accadedemia Olimpica, per onorarlo, consentiva gli fosse eretta in Vicenza una statua nell'attico sopra la scena del celebre Teatro Olimpico del Palladio, statua che tuttora si vede, la seconda a sinistra della iscrizione centrale. Secondo Gio. Ferro (*Teatro d' imprese*, p. II, pag. 456) l' impresa o emblema del Belli era un lucchetto, col motto *sorte aut labore*.

Come il Belli tornò a Vicenza, prese per seconda moglie una certa donna Laura, da cui ebbe tre figli: Leonida, che deve essergli nato intorno il 1601, Lavinia Anna natagli nel 1603 ed un Onorio Giovanni, che vide la luce postumo nel 1604. È accertato infatti che il nostro Onorio mancò ai vivi nel principio del 1604 prima della nascita dell' ultimo figlio. Invece la data della nascita di lui non potè finora essere rintracciata con sicurezza (1) ma apparisce probabile dai dati sovraesposti.

Il Belli, oltre che medico e botanico, era dotto grecista ed amatore appassionato dell' architettura e dell' archeologia, come parecchi a quei tempi in Vicenza e sopra tutti insigne il Palladio. Fanno fede del suo amore per l'arte e l'archeologia due lettere accompagnate da accuratissimi disegni, i cui originali si conservano tuttora nell' Ambrosiana di Milano. Sono dirette a Valerio Barbarano, zio del Belli, in data dell' aprile e ottobre 1586, e illustrano i fabbricati e i monumenti antichi più insigni che sussistevano allora in Creta. Queste due lettere con opportuni schiarimenti, furono pubblicate dall' ab. Antonio Magrini nell' opuscolo che citiamo nella nota a pag. 147, una copia del quale ci fu benevolmente donata dal ch. ab. Sebastiano Rumor, Vice bibliotecario della Bartoliniana di Vicenza a mezzo dell'ottimo amico co. Gio. Da Schio.

---

(1) Invano fu cercata questa data in Vicenza dagli egregi signori ab. Bortolan, bibliotecario di quella Comunale e conte dott. Giovanni Da Schio, i quali vivamente ringrazio. Dagli stessi ebbi invece altre notizie sul Belli che sopra riferii e che furono ricavate principalmente dalla *Raccolta* mss. *di documenti sulle famiglie vicentine* fatte dal Marchi; dai *Memorabili* mss. di Gio Da Schio senior, e dal Calvi, *Scrittori vicentini*, Vicenza 1772-1782.

Corrispondeva col Guilandino, di cui dovette essere scolaro, col Cortuso, con Gio. Pona, coi due fratelli Bauhin e particolarmente col Clusio, al quale mandava piante e semi di piante, che da acuto osservatore raccoglieva nell'isola, specialmente intorno alla Canea. Insieme alle piante mandava al Clusio le *Epistolae* (1) nelle quali, con notevole perizia e molta erudizione, descriveva le sue piante. Altri scritti e molte effigie di piante delineate dal Belli pervennero poi a Giovanni Pona di Verona, che seppe utilmente usufruire nel suo *Viaggio di M. Baldo* (2).

Qui appunto facciamo seguire la enumerazione, coi sinonimi moderni di tutte le piante cretiche illustrate dal Belli, e sarà questa la miglior prova de' suoi meriti botanici. Le specie contenute nelle *Epistolae* al Clusio sembrano essere 41, mentre il Raulin (3) le porta a 43; alle

---

(1) Honorii Belli *vicentini medici cydoniensis in Creta insula ad Carolum Clusium aliquot epistolae de rarioribus quibusdam plantis agentes.* Queste *Epistolae* furono pubblicate dal Clusio nelle sue *Rariorum plantarum historia.* Antuerpiae 1601, da pag. CCXCIX a CCCXIIII. Sono quattro e portano la data dalla Canea 24 Sett. 1593, 31 ott. 1594, 25 febbr. 1596 e 25 agosto 1596.

(2) Di questa importantissima operetta di Gio. Pona (1565-1630) speziale e botanico veronese di molta fama, abbiamo tre edizioni: I. *Plantae seu simplicia, ut vocant, quae in Baldo monte et in via ab Verona ad Baldum reperiuntur.* Occupa le pag. CCCXXIII-CCCXLVIII della *Rar. plant. hist.* del Clusio, citata alla nota precedente. L'operetta del Pona è preceduta da una lettera datata Idibus. Aug. MDXCV, ma il Clusio pubblicolla nel 1601. Ed è ornata di 16 silografie. — II. *Plantae seu simplicia* (come sopra) e poi: *secunda editio cui additae sunt nonnullae stirpes insignes ab Honorio Bello vicentino in Creta observatae, apposita etiam est disceptatio de Amomo veterum habita a* N. Maronea. Basileae, 1608, 8.° (fig. 38). — III *Monte Baldo descritto da* Gio. Pona *veronese in cui si figurano e descrivono molte rare piante degli antichi, da' moderni fin'hora non conosciute et due commenti dell'eccell.*mo *Sig.* N. Marogna; per Francesco Pona (figlio) *dal latino tradotti.* Venetia 1617, 8.° gr. (fig. 90).

Il Seguier in *Bibl. bot.* registra una prima ediz. di Pona, *Plantae seu simplicia,* colla data di Verona 1595. Tale edizione non è ora più reperibile (se pur esistette) e convenendo la data della dedica e il n.° delle fig. non deve differire dall'ediz. data dal Clusio.

(3) Cfr. V. Raulin, *Description physique de l'île de Crête.* Bordeaux-Paris, 1867-69, 2 vol. Il Raulin ha dedicato un ottimo capitolo anche alla storia e bibliografia botanica dell'isola.

quali aggiungendo quelle edite dal PONA (ediz. lat. ed ital.) si avrebbero 71 specie. Tre di queste (una delle *Epistolae* e due nel PONA) si omettono per ora come indeterminabili; su altre si conserva qualche dubbio. Ed è a notarsi anche il fatto che alcune figure nell'edizione latina e nell'italiana del « Monte Baldo » non si corrispondono. Delle 71 specie ben 38 vengono figurate nelle edizioni del PONA.

Le piante Belliane appartengono sopratutto alle zone inferiori (dominio mediterraneo) e occidentali dell' isola e neppur una specie è propria delle più alte stazioni; di fatto la flora alpina di Creta fu molto trascurata fino ai tempi moderni (1).

Ora se ci facciamo a considerare le contribuzioni rudimentali dell'ANGUILLARA e del BELON alla flora cretica e le poniamo a confronto coi lavori del BELLI e dell'ALPINO, fecondi di specie nuove, per lo più ben descritte ed effigiate, ci sembra di dover concludere che i veri fondatori di quella flora furono appunto i nostri due dotti italiani.

Nei tempi a noi più vicini la classica isola, che le recenti vicende e

---

(1) Secondo il MAZZUCHELLI, *Scritt. d'Italia*, all' art. *Belli (Onorio)*, del medesimo si conservano ancora i seguenti mss.:

I. *Epistolae variae.* Stanno mss. col suo testamento nella libreria Ambrosiana di Milano (MONTFAUCON, *Bibl. bibl. ms.* I, p. 516). Sec. il TANZI ivi si trova del BELLI (Codice Q. 115) un'epistola latina segnata dalla Canea e indirizzata a JACOPO ZUINGERO, in cui tratta *De graecorum miseria.* Al Cod. R. 122 fol. si legge una lettera volgare scritta ad ALFONSO RAGONA a Vicenza, datata pure dalla Canea, a' 16 genn. 1596, in cui parla di un terremoto seguito in Candia. Al Cod. Q. 122 fol. esistono alcune lettere scritte nel 1596 nelle quali parla *de Absinthio et Phalangiis; de theriaca; de fructu Abavo, Ossar, Sofera, Nardo celtica herba, Cicorea spinosa.* Al Cod. R. 97 sta una lettera italiana in cui si tratta di erbe medicinali. Al Cod. R. 94 è una lettera latina al CLUSIO, segnata: *Cydoniae Cretae* XV febr. 1596, in cui tratta *de fructibus, plantis ac seminibus quibusdam peregrinis.*

II. *Trattato dell' isola di Candia.* Di quest'opera si conservava un testo a penna, ma imperfetto, presso JACOPO FIL. TOMASINI (*Bibl, pat. ms.* pag. 129). Altro codice esisteva presso il P. CARLO LODOLI minore osservante in Venezia e di esso ha parlato con lode il celebre March. SCIPIONE MAFFEI nell' opera degli Anfiteatri. (Sarebbe interessante sapere se ed in quale delle nostre biblioteche si conservi ora questo e forse altri ms. del nostro BELLI).

le nuove ricerche resero ancor più celebre, fu botanicamente esplorata da non pochi e chiari botanici, come il TOURNEFORT, il SIEBER, il RAULIN, l'HELDREICH; ma su questi non accade che noi ragioniamo (1).

---

(1) Ecco un piccolo albero genealogico della famiglia BELLI, come ricavasi dall'opuscolo dell'ab. ANTONIO MAGRINI (*Scritture inedite in materia di architettura di On. Belli, Bruto Orefici e Ottone Calderari*. Padova, 1847, per nozze Zanella-Turra) e da comunicazioni del co. GIO. DA SCHIO:

PIETRO BELLI, mercante,
oriundo da Bergamo
|
ANTONIO
|
FRANCESCO SILVIO, architetto e geometra
VALERIO (1480-1546) famoso incisore
|
ELIO († 1576)
medico, promotore del Collegio medico e dell'Accademia olimpica di Vicenza
ONORIO c. 1550-1604)
VALERIO
amico e panegirista del grande Palladio
LEONIDA (n. c. 1602)
LAVINIA ANNA (n. 1603)
ONORIO GIOVANNI (n. 1604)

II.

Catalogo delle piante di Creta di Onorio Belli riferiti alla moderna nomenclatura [1]

1. **Ranunculus muricatus** L. Sp. pl. I, pag. 555 (1753).
   Ranuncolo echinato di Candia Pona, Baldo, pag. 41 (ic.).
   Raulin Descript. phys. de Crète, II, pag. 397.
   Questa specie è da ritenersi compresa fra le altre del genere che il Belli mandò a Clusio dalla Canea di Creta il 22 gennaio 1594. Cfr. Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 300.
2. **Garidella Nigellastrum** L. Sp. pl. I, pag. 425 (1753).
   Melanthio peregrino overo di Candia Pona, Baldo, pag. 46 (ic.).
   Raulin, pag. 397.
3. **Paeonia peregrina** Mill. Dict. n. 3 (1768).
   Paeonia alba, Ψιφακιά Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 299.
   Raulin, pag. 398.
4. **Berberis cretica** L. Sp. pl. I, pag. 331.
   Lycium Creticum, Λουτζια Belli, Ep. in Clus. Hist. pag. 301.
   Licio I. di Candia, Λουτζια *ovvero Berberi alpina del Belli* Pona, Baldo pag. 137 (ic.) e 138.
   Raulin, pag. 399.
5. ? **Matthiola incana** (L. Sp. pl. II, pag. 662, 1753) R. Br. in Ait. Hort. Kew. IV, pag. 119 (1812).
   Leucoion Creticum pulcherrimum, forte Leucoion coeruleum Dioscoridis, Pona Descriptio, pag. 9.
   Leucoio di Candia di bellissima specie, Leucoio coeruleo di Dioscoride Pona Baldo, pag. 23.
   Raulin, pag. 400.
6. **Iberis umbellata** L. Sp. pl. II, pag. 649.

---

[1] La maggior parte di queste piante vennero per la prima volta scoperte e illustrate dal Belli.

Draba del Dodoneo, Thlaspi umbellifero di Candia Pona Baldo pag. 58.
Raulin, pag. 404.

È verosimile che questa specie sia stata erroneamente ritenuta dagli antichi originaria di Creta. Benchè il Raulin, l. c., l'abbia indicata sulla fede del Belli e del Tournefort, è certo che dopo Linneo non venne mai trovata nella Grecia e nel resto dell'Oriente; l'ultima sua tappa conosciuta verro il S. E. dell' Europa è nell'Albania.

7. **Hypericum hircinum** L. Sp. pl. II, pag. 784.
Ascyrum (Ascyri semina) Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 304; *Tragium*, Νεροικτι Belli l. c. pag. 305.
? *Tragion Creticum, Bellonii, non Dioscoridis, seu Androsaemum fruticosum Camerarii: rel Ruta hypericoides Dodonaei* Pona Descrip. pag. 11; *Tragium legitimum Veterum* Pona l. c., pag. 31 (ic.); *Tragio legitimo degli antichi* Pona Baldo pag. 88 (ic.).
Raulin, pag. 420.
8. **Hypericum empetrifolium** Willd. Sp. III, p. 1452 (1800).
Coris, Ορπιλόκορτο Belli Ep. in Clus. Hist., pag. 299.
Coris legitima Dioscoridis Belli Pona, Descriptio, pag. 40 (ic.).
Cori legitimo di Dioscoride Pona Baldo, pag. 98 (ic.).
Raulin, pag. 421.
9. **Anagyris foetida** L. Sp. pl. I, pag. 374.
Anagyris Cretica, Αζοπρα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 301.
Raulin, pag. 430.
10. **Genista acanthoclada** DC. Prodr. II, pag. 146 (1825).
Echinopoda Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 302.
Echinopoda di Candia Pona Baldo pag. 118 (ic.).
Raulin, pag. 430.
11. **Cytisus creticus** Boiss. et Heldr. Diagn. ser. I, 9, pag. 4 (1849).
Doricnio di Dioscoride Pona Baldo pag. 133 (ic.).
Raulin, pag. 431.

Colla sua figura e descrizione il Pona evidentemente indica il *Cytisus creticus* e non la *Bonjeanea recta* Rchb. come, pur dubitando, ha creduto il Raulin, pag. 436.

12. **Calycotome lanigera** Link.

Aspalatus alter Dioscoridis Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 301.
Aspalathus alter legitimus Dioscoridis Pona Descriptio pag. 15.
Aspalatho II di Dioscoride Pona Baldo pag. 55 (ic.).
Raulin, pag. 431.

Forse a questa specie va ancora ascritto l'*Aspalatus primus Dioscoridis, Plinii, et Galeni legitimus* Pona Descriptio pag. 16 (ic.) o *Aspalatho di prima specie appresso Dioscoride* Pona Baldo pag. 57 (ic.): dalle figure in l. c. sembrerebbe trattarsi di un grosso ramo di *C. lanigera* molto sviluppato e senza foglie.

13. **Pocockia cretica** (L. Sp. pl. II, pag. 765 sub *Trifolio* 1753) Ser. in DC. Prodr. II, pag. 185 (1825).

Melilotus italica, Camerarii Pona Descriptio pag. 11.
Meliloto italiano del Camerario Pona Baldo, pag. 45.
Raulin, pag. 434.

14. **Lotus edulis** L. Sp. plant. II, pag. 774 (1753).

Ιεραζούνη Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 313.
Ιεραζούνι, *seu Hieranzoni Cretica, Belli* Pona Descriptio pag. 35 (ic.).
Hieranzuni di Candia ovvero Lotopiso, Ιεραζόυνι Pona Baldo pag. 94 e 95.
Raulin, pag. 437.

15. **Lotus creticus** L. Sp. pl. II, pag. 775 (1753) *forma.*

Loto silvestre di Dioscoride Pona Baldo pag. 153 (ic.).
Raulin, pag. 437.

È ricordata in Raulin, pag. 445, fra le Leguminose indeterminate, ma io credo quasi con certezza che questa pianta del Pona sia da considerarsi come una forma della suddetta specie linneana.

16. **Ebenus cretica** L. Sp. pl. II, pag. 764 (1753).

Cytisus Creticus idemque legitimus, Αρχονδοξύλο Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 301; *Ebenus Cretica* Belli l. c. pag. 309.
Ebenus Cretica Belli sive Αρχοντοξύλο Pona Descriptio pag. 51 (ic.).
Ebeno di Candia overo Αρχονδοξύλο Pona Baldo pag. 128, 130 (ic.) e 129.
Raulin, pag. 441.

17. **Lathyrus amphicarpos** L. Sp. pl. II, pag. 729 (1753).
Arachidna Cretica, an potius Aracoydes Theophrasti: vere Ἀμφικάρπα *Honorii Belli* Pona Descriptio pag. 25 (ic.).
Arachidna di Candia, Ἀγριόφακα, Ἀμφικάρπα Pona Baldo pag. 77 (ic.), 78 e 79.
Raulin, pag. 44.

18. **Poterium spinosum** L. Sp. pl. II, pag. 994 (1753).
Poterium, quorundam Pimpinella spinosa, Σοιβηδα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 303.
Raulin, pag. 447.

19. **Bryonia cretica** L. Sp. plant. II, pag. 1013 (1753).
Bryonia dicoccos Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 301.
Bryonia Cretica dicoccos, Belli Pona Descriptio pag. 10.
Brionia di Candia di due frutti Pona Baldo pag. 39 (ic.).
Raulin, pag. 451.

20. **Oenanthe prolifera** L. Sp. pl. I, pag. 254 (1753).
Enanthe prolifera Pona Baldo pag. 213 (ic.).
Raulin, pag. 457.
La figura del Pona rappresenta in tutto la suddetta specie linneana meno che nella radice la quale non è fascicolata. Fra i botanici moderni il solo Sieber avrebbe raccolto questa pianta in Creta (1817). Cfr. Raulin l. c.

21. **Tordylium maximum** L. Sp. pl. I, pag. 240 (1753).
Tordilio, Seseli Cretico del Lobelio Pona Baldo pag. 12.
Raulin, pag. 459.

22. **Tordylium officinale** L. Sp. pl. I, pag. 239 (1753).
Caucalis, Καφκαλοτρα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 301.
Raulin, pag. 462.

23. **Scandix Pecten-Veneris** L. Sp. pl. I, pag. 256 (1753).
Pecten Veneris, Ἀγριοκάντζικα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 300.
Raulin, pag. 462.

24. **Scandix australis** L. Sp. pl. I, pag. 257 (1753).
Anthriscus, Τζιλιμονίδια Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 300.
Raulin, pag. 462.

25. **Hippomarathrum cristatum** (DC. Prodr. IV, pag. 238 sub *Cachryde* 1830) Boiss. Ann. Sc. nat., pag. 75 (1884).
Hippomarathrum, Πλατυκύμινο Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 300; ***Daucus tertius,*** **Κουρνόποδι Belli l. c. pag. 301.**
Hippomarathrum Pona Descriptio pag. 10; *Daucus III Belli* Pona l. c. pag. 46 (ic.).
Dauco III di Candia, da altri detto Seseli nodoso et *Hippo marathro* Pona Baldo pag. 122 (ic.).
Raulin, pag. 463.

26. **Lekokia cretica** (Lam. Dict. I, pag. 259 sub *Cachryde* 1783) DC. Mem. V, pag. 67 (1829).
Ros marinus, Σκοτίσαρα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 299.
Raulin, pag. 463.

27. ? **Scaligeria cretica** (Urv. Enum. pl. Archip. pag. 31 sub *Bunio* 1822) Vis. Fl. dalm. III, pag. 70 (1852).
Agriopastinaca, Ἀγριοπαστινακα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 312.
Raulin, pag. 465.

Il Raulin, pag. 417, opina piuttosto che possa essere la *Pimpinella cretica* Poir. la quale però poco o nulla corrisponde coi caratteri ricordati dal Belli per la sua pianta.

28. **Valeriana asarifolia** Dufresn. Val. pag. 44 (1811).
Nardus Cretica Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 44.
Nardus Cretica Belli Pona Descriptio pag. 49 (ic.).
Nardo tuberoso di Candia Pona Baldo pag. 125 (ic.).
Raulin, pag. 471.

29. **Scabiosa cretica** L. Sp. pl. I, pag. 100 (1753).
Scabiosa arborea di Candia Pona Baldo pag. 48 (ic.).
Raulin, pag. 473.

30. **Achillea cretica** L. Sp. pl. II, pag. 899 (1753).
Stratiotes Millefolium Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 304.
Raulin, pag. 478.

31. **Chrysanthemum coronarium** L. Sp. pl. II, pag. 890 (1753).
Chrysanthemum, Ματελίδα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 300.
Raulin, pag. 479.

32. **Artemisia arborescens** L. Sp. pl. II, pag. 1188 (1753).
Assenzio dell'isola di Candia Pona Baldo pag. 216.
Raulin, pag. 479.

33. **Helichrysum orientale** L. Sp. pl. II, pag. 853 sub *Gnaphalio* (1753).
Autore moderno e citaz. bibliogr.
Eleochrysum Belli, Ep. in Clus. Hist. pag. 300.
Raulin, pag. 480.

34. **Staehelina arborescens** L. Mant. I, pag. 111 (1767).
Pulcherrimus frutex Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 302.
Ciano fruticoso di Candia Pona Baldo pag. 165 (ic.).
Raulin pag. 482.

35. **Carlina gummifera** (L. Sp. pl. II, pag. 829 sub *Atractylide* 1753).
Less. Syn. pag. 12 (1832).
Chamaleon albus, Κολλες Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 301.
Raulin, pag. 483.

36. **Centaurea spinosa** L. Sp. pl. II, pag. 912 (1753).
Ciano spinoso di Candia Pona Baldo pag. 167 (ic.).
Raulin, pag. 484.

37. **Carduncellus coeruleus** (L. Sp. pl. II, pag. 830 sub *Carthamo* 1753) DC. Prodr. VI, pag. 615 (1837).
Calochierni, Καλοχιερνη αγαθη Belli, Ep. in Clus. Hist. pag. 311.
Raulin, pag. 486.
Il Raulin, pag. 497, tiene questa pianta fra le indeterminate, ma verosimilmente mi sembra che dalla descrizione che ne dà il Belli possa riferirsi alla suddetta specie.

38. **Onopordon elatum** Sibth. et Sm. Fl. gr. prodr. cit. bibl.
Agavanus Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 310.
Agavano di Candia, overo Acano di Theofrasto Pona Baldo p. 110 (ic.).
Raulin, pag. 487.

39. **Cynara Scolymus** L. Sp. pl. II, pag. 827 (1753).
'Αγριοαντζιναρι Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 304.
Agriocinara di Candia Pona Baldo pag. 109 (ic.).
Raulin, pag. 487.

40. **Chamaepeuce mutica** DC. Prodr. VI, pag. 657 (1837).

Stoebe capitata Rosmarini folio sive Chamaepittys fruticosa Cretica, Belli Pona, Descriptio pag. 23 (ic. mala).

Stebe capitata, overo Chamepino frutticoso di Candia, Βρομοξίλια, *Pino frutticoso di Candia (Belli), Chamaepeuce di Plinio (Anguillara)* Pona Baldo pag. 75 (ic.) e 76.

Raulin, pag.

41. **Cichorium spinosum** L. Sp. pl. II, pag. 813 (1753).

Cichorium spinosum, Σαμναγατι, *Hydriae spina,* Ραδικοιβιδα, Ραδιχιο, Σιβιδα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 308.

Cichorium spinosum Creticum, Belli Pona Descriptio pag. 19 (ic.).

Cicorea spinosa di Candia Pona Baldo pag. 86 (ic.).

Raulin, pag. 491.

42. **Petromarula pinnata** (L. Sp. pl. I, pag. 171 sub *Phyteumate* 1753) DC. Monogr. pag. 209 (1830).

Petromarula, Πετρομαρούλα, Πετροκαυλί Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 299.

Petromarula seu Lactuca petraea Cretica, Belli Pona Descriptio pag. 38 (ic.).

Petromarula di Candia overo Latuca petrea Pona Baldo pag. 96 (ic.).

Raulin. pag. 498.

43. **Convolvulus oleaefolius** Desr. Encycl. III, pag. 552 (1789).

Doricnio d'alcuni; overo Convolvulo retto di Candia Pona Baldo pag. 135 (ic.).

Raulin, pag. 135 (ic.).

44. **Convolvulus Dorycnium** L. Sp. pl. I, pag. 224 (1762).

Cissampello ramoso di Candia Pona, Baldo pag. 16.

Raulin, pag. 506.

45. **Cuscuta Epithymum** L. Sp. pl. I, pag. 124 (1753).

Epithymum Belli Ep. in Clus. pag. 303.

Raulin, pag. 507.

46. ? **Alkanna tinctoria** (L. Sp. pl. I, pag. 132 sub *Lithospermo* 1753) Tausch in Flora pag. 234 (1824).

Struthium legitimum Dioscoridis, Χομένη, Χασκουσα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 304.

Raulin, pag. 512.

47. **Verbascum spinosum** L. Sp. pl. I, pag. 254 (1762).
Galostivida Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 305; *Galastivida* Belli Ibid. pag. 308.
Galostivida prima Cretica, Belli Pona Descriptio pag. 42 (ic.).
Galastivida prima di Candia Pona Baldo pag. 114 (ic.).
Raulin, pag. 516.

48. **Celsia Arcturus** (L. Sp. pl. I, pag. 178 sub *Verbasco* (1753) Murr. Syst. pag. 469 (1774).
Arcturus Creticus Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 99.
Arcturus Creticus, Belli Pona Descriptio pag. 44 (ic. male).
Arturo di Candia overo Verbasco fruticoso auriculato Pona Baldo pag. 120 (ic.).
Raulin, pag. 516.

49. **Origanum Dictamnus** L. Sp. pl. II, pag. 589 (1753).
Dictamnum Creticum Pona Descriptio pag. 10.
Dittamo primo di Candia Pona Baldo pag. 23.
Raulin, pag. 521 sub *Amaraco.*

50. **Satureja spinosa** L. Sp. pl. II, pag. 795 (1763).
Satureja Cretica spinosa Pona Baldo pag. 21.
Raulin, pag. 524.

51. **Satureja Thymbra** L. Sp. pl. II, pag. 567 (1753).
Thymbra legitima, Θυμβρι, Θρυβι Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 304.
Thimo di Candia Pona Baldo pag. 104 (ic.).
Raulin, pag. 524.

52. **Micromeria Juliana** (L. Sp. pl. II, pag. 567 sub *Satureja* 1753) Benth. Lab. pag. 378 (1834).
Satureja legitima di Dioscoride Pona Baldo pag. 151 (ic.).
Raulin, pag. 525.
Il Raulin, pag. 527, crede questa pianta il *Clinopodium vulgare* L.

53. **Salvia triloba** L. Fil. Suppl. pag. 88 vel **Salvia pomifera** L. Sp. pl. I, pag. 24 (1753).
Salvia baccifera Cretica Pona Descriptio pag. 10.
Salvia baccifera di Candia Pona Baldo pag. 23.
Raulin, pag. 527, 528.

54. **Nepeta Scordotis** L. Sp. pl. II, pag. 698 (1763).
Scordiotis Plinii Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 312.
Scordotis Plinii legitimum Belli Pona Descriptio pag. 33 (ic.).
Scordote I. legitimo di Plinio Pona Baldo pag. 90 (ic.).
Raulin, pag. 529.

55. **Scutellaria Sieberi** Benth. in DC. Prodr. XII, pag. 420 (1848).
Scordote II di Plinio Pona, Baldo pag. 92 (ic.).
Raulin, pag. 530.

Secondo Raulin questa pianta del Pona sarebbe la *S. hirta* Sibth., ma dalla figura che l'Autore della Descrizione del M. Baldo dà della sua pianta, dubito assai che essa possa riferirsi alla specie del Sibthorp. Questa è rara sulle alte montagne del Lassithi e degli Asprovouna per cui, molto difficilmenle, il Belli (dal quale il Pona ricevette i semi) avrebbe potuto averla dagli indigeni.

56. **Stachys spinosa** L. Sp. pl. II, pag. 581 (1753).
Gaydarothymo Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 311.
Gaidarothimo di Candia Pona Baldo pag. 106 (ic.).
Raulin, pag. 532.

57. **Ballota Pseudo-Dictamnus** (L. Sp. pl. II, pag. 583 sub *Marrubio* 1753) Benth. Lab. pag. 594.
Gnaffalio di Dioscoride Pona Baldo pag. 5 (ic.).
Raulin, pag. 534.

58. **Teucrium creticum** L. Sp. pl. II, pag. 563 (1753) et **Teucrium brevifolium** Schreb. Unilab. pag. 27 (1773).
Polio retto di Candia, et forse il fruticoso di Dioscoride Pona Baldo pag. 156 (ic.).
Raulin, pag. 535.

59. ? **Teucrium microphyllum** Desf. Coroll. pag. (1808).
Camedrio spinoso di Candia Pona Baldo pag. 21.
Raulin, pag. 536.

60. **Plantago cretica** L. Sp. pl. I, pag. 114 (1753).
Leontpodium Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 300.
Raulin, pag. 540.

61. **Datisca cannabina** L. Sp. pl. II, pag. 1037 (1753).
Lutea maxima cretica Belli 'Οφιδόσεμα Pona Descriptio pag. 27 (ic.).

Luttea maggiore fruttifera di Candia Pona Baldo pag. 80 (ic.); *Canape acquatico* Pona l. c. pag. 82; *Lutea maggiore sterile di Candia* Pona l. c. pag. 83 (ic.).

Raulin, pag. 546.

62. **Aristolochia cretica** Lam. Dict. I, pag. 225 (1783) vel **Aristolochia sempervirens** L. Sp. pl. II, pag. 961 (1753).

Aristolochia Clematitis, Ἀριστολοχου Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 300.

Raulin, pag. 547 et 546.

63. **Euphorbia acanthothamnos** Heldr. et Sart. in Boiss. Diagn. ser. II, 4, pag. 86 (1859).

Galastrida altera Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 308.

Galastrida II di Candia, overo Tithimalo spinoso di prima specie Pona Baldo pag. 116 (ic.).

Raulin, pag. 548.

Linneo ed i suoi successori fino a Boissier confusero questa specie coll'*E. spinosa* e sinonimi, da cui venne giustamente tolta dall' Heldreich e Sartori.

64. **Planera Abelicea** Roem. et Schult. Syst. VI, pag. 304 (1820).

Abelicea, Pseudosantalus Cretica, Ἀπελικεα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 302.

Abelicea di Candia, overo Sandalo bastardo Pona Baldo pag. 112 (ic.).

Raulin, pag. 551.

65. **Theligonum Cynocrambe** L. Sp. pl. II, pag. 993 (1753).

Cinocrambe legitima Pona Descriptio pag. 48 (ic.).

Cinocrambe legitima di Dioscoride Pona Baldo pag. 123 (ic.).

Raulin, pag. 552.

66. **Allium neapolitanum** Cyr. Pl. rar. neap. I, pag. 13 (1788).

Gethyum, Cepa agrestis Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 304.

Raulin, pag. 564.

67. **Asphodelus microcarpus** Viv. Fl. cors. pag. 5 (1824).

Phalangium Cretae Salonensis, Lobelii: sive pseudo Asphodelus vel Asphodelus minor, Dodonaei: et Asphodelus III Clusii Pona Descriptio pag. 21.

Falangio di Candia Salonese del Lobelio, overo Asfodelo falso, o mi-

nore del Dodoneo, overo Asfodelo III del Clusio Pona Baldo p. 74.
Raulin, pag. 567.

68. **Triticum villosum** L. Sp. pl. I, pag. 84 (1753).
Agriosistari Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 312.
Agriositari, overo Frumento silvestre di Candia Pona Baldo pag. 84 (ic. mala).
Raulin, pag. 577.

Le seguenti specie restano ancora indeterminate:

69. 1. Λαζηγιρι, Πετροαμιγδαλα Belli Ep. in Clus. Hist. pag. 301.
Licium Petroamygdala, et Lazocira de' Candioti Pona Baldo pag. 138.
70. 2. *Daucus primus, Dioscoridis: seu Creticus vocatus* Pona Descriptio pag. 69.
71. 3. *Daucus creticus* Pona Descriptio pag. 94.

III.

Catalogo delle piante di Creta illustrate da Prospero Alpino [1]

1. * **Daphne sericea** Vahl, Raulin, 554.
Laurus sylvestris Cretica Alp. Pl. exot. pag. 1 cum ic.
2. * **Sorbus graeca** Lodd., Raulin, 449.
Cerasus Idea pag. 3, ic. p. 2.
3. * **Amelanchier cretica** DC., Raulin, 449.
Chamecerasus Idea pag. 5, ic. p. 4.
4. * **Acer creticum** L., Raulin, 428.
Acer cretica pag. 9, ic. p. 8.
5. * **Cytisus creticus** Boiss. et Held., Raulin, 431.
Acacia secunda pag. 11, ic. p. 10.

---

[1] Le specie non citate da Onorio Belli sono contrassegnate coll'asterisco.

Sembra essere la forma che entra nella formazione dei dumeti. Sarebbe però erroneamente citata dall'A. come propria anche di Zante e di altre parti del Levante.

6. **Calycotome villosa** Link, Raulin, 431.
   Aspalathus secundus pag. 13, ic. p. 12.
7. * **Genista acanthoclada** DC., Raulin, 430.
   Echinopoda pag. 15, ic. p. 14.
8. * **Coronilla argentea** L., Raulin, 440.
   Colutea scorpioide odorata pag. 17, ic. p. 16.
9. * **Linum arboreum** L., Raulin, 424.
   Linum arboreum pag. 19, ic. p. 18.
10. **Berberis cretica** L., Raulin, 399.
    Lycium creticum pag. 21, ic. p. 20.
11. * **Cytisus creticus** Boiss. et Heldr., Raulin, 431.
    Spartium creticum pag. 24, ic. p. 23.

    Sembra essere la forma cespitosa, come si trova, p. es., nell'*omalò* di Lakkous.

12. * **Anthyllis Hermanniae** L., Raulin, 432.
    Spartium spinosum pag. 27, ic. p. 26.
13. **Staehelina fruticosa** L., Raulin, 482. .
    Cyanus arborescens longifolia pag. 31, ic. p. 30.
14. **Staehelina arborescens** L., Raulin, 482.
    Cyanus altera arborescens, styracis folio pag. 33, ic. p. 32.
15. **Scabiosa cretica** L., Raulin 473.
    Scabiosa arborea pag. 35, ic. p. 34.
16. **Verbascum spinosum** L., Raulin, 516.
    Leucoium spinosum cruciatum pag. 37, ic. p. 36.
17. **Dianthus arboreus** L., Raulin, 412.
    Caryophyllus arboreus sylvestris pag. 39, ic. p. 38.
18. * **Daphne oleoides** L. Raulin, 545.
    Chamedaphnoides cretica, idest Laureola cretica humilis pag. 44, ic. pag. 46 (erronea sub *Poterio*).
19. * **Astragalus creticus** Lam., Raulin 439.
    Poterium pag. 47, ic. p. 43 (erronea sub *Chamedaphnoide,* etc.)

20. * **Astragalus creticus** Lam., Raulin, 439.
Poterium alterum densius ramificatum pag. 51, ic. p. 50.
21. * **Astragalus angustifolius** Lam., Raulin, 439.
Tragacantha altera pag. 55, ic. p. 54.
22. **Euphorbia dendroides** L., Raulin, 547.
Tythimalus arboreus pag. 63, ic. 60 (erronea sub *Scamonea*).
23. * **Pteris longifolia** L., Raulin 582.
Phyllitis ramosa pag. 67, ic. p. 66.
24. * **Lithospermum hispidulum** Sibth. et Sm., Raulin 511.
Anchusa arborea pag. 69, ic. p. 68.
25. **Physalis somnifera** L., Raulin 514.
Solanum somniferum antiquorum pag. 71, ic. p. 70.
26. * **Convolvulus oleaefolius** Desr., Raulin, 506.
Dorycnium pag. 74, ic. p. 73.
27. * **Chamaepeuce mutica** DC., Raulin, 488.
Chamaepeuce pag. 77, ic. p. 76.
28. **Satureja Thymbra** L., Raulin 524.
Tragoriganum pag. 79, ic. p. 78.
29. **Achillea cretica** L., Raulin, 478.
Stratiotes millefolia Cretica pag. 84, ic. p. 83.
30. **Stachys spinosa** L., Raulin, 532.
Gaidaro Thymum pag. 87, ic. p. 86.
31. **Cistus creticus** L., Raulin, 408.
Ladanum creticum pag. 89, ic. p. 88.
32. * **Cistus parviflorus** Lam., Raulin, 409.
Chamecistus pag. 93, ic. p. 92.
33. **Hyosciamus aureus** L., Raulin, 514.
Hyosciamus aureus pag. 99, ic. p. 98.
34. **Iberis sempervirens** L., Raulin, 404.
Thlaspi clipeatum arborescens creticum pag. 107, ic. p. 106.
35. **Phlomis lanata** Willd., Raulin, 534.
Verbasculum salvifolium pag. 109, ic. p. 108.
36. **Crucianella maritima** L., Raulin 468.
Rubea arborescens pag. 111, ic. p. 110.

37. **Salvia Horminum** L., Raulin, 528.
Horminnm creticum pag. 113, ic. p. 112.
38. * **Centaurea argentea** L., Raulin, 484.
Argentea pag. 117, ic. p. 116.
39. * **Alyssum creticum** L., Raulin, 403.
Leucoium luteum utriculato semine pag. 119, ic. p. 118.
40. **Celsia Arcturus** L., Raulin, 516.
Verbasculum sylvestre creticum pag. 123, ic. p. 122.
41. **Carlina gummifera** Less., sec. Raulin, 483.
Cardus pinea Theophrasti pag. 126, ic. pag. 124 et 125.
42. * **Onosma simplicissima** L., Raulin, 511.
Echium creticum pag. 130, ic. p. 129.
43. **Valeriana asarifolia** Dufr., Raulin, pag. 471.
Nardus montana cretica pag. 133, ic. p. 132.
44. * **Anchusa caespitosa** Lam., sec. Raulin, p. 510.
Anchusa humilis pag. 139, ic. p. 138.
45. * **Ephedra campylopoda** C. A. M., Raulin 554.
Equisetum montanum creticum pag. 141, ic. p. 140.
46. **Ballota nigra** L., sec. Raulin, 534.
Marrubium nigrum creticum pag. 143, ic. p. 142.
47. **Diotis candidissima** Desf., Raulin, 478.
Polium gnaphaloides pag. 147, ic. p. 146.
48. **Santolina rosmarinifolia** L., Raulin, 478.
Santolina flore amplo pag. 149, ic. p. 148.
49. **Plantago cretica** L., Raulin, 540.
Holosteum pag. 151, ic. p. 150.
50. * **Eryngium ternatum** Poir., Raulin, 455.
Eryngium trifolium pag. 153, ic. p. 152.
51. **Cressa cretica** L., Raulin 507.
Anthyllis pag. 157, ic. p. 156.
52. **Centaurea spinosa** L., Raulin, 484.
Cyanus spinosus pag. 163, ic. p. 162.
53. * **Galium graecum** L., Raulin, 469.
Galium montanaum creticum pag. 167, ic. p. 166.

54. * **Trifolium uniflorum** L., Raulin, 436.
Spica trifolia pag. 169, ic. p. 168.
55. **Hypericum hircinum** L. Raulin, 420.
Asciroides pag. 173, ic. p. 172.
56. **Carduncellus coeruleus** DC., Raulin, 486.
Cnicus singularis pag. 175, ic. p. 174.
57. **Atractylis cancellata** L., Raulin, 483.
Carduus minimus pag. 255, ic. p. 254.
58. **Nigella sativa** L., Raulin, 398.
Nigella alba flore simplici pag. 261, ic. p. 260.
59. **Ranunculus muricatus** L., Raulin, 397.
Ranunculus creticus echinatus latifolius pag. 263, ic. p. 262.
60. * **Micromeria graeca** Benth., Raulin, 525.
Clinopodium creticum pag. 265, ic. p. 264.
61. **Lotus edulis** L., Raulin, 437.
Trifolium corniculatum creticum pag. 269, ic. p. 268.
62. * **Hymenocarpus circinnatus** Savi, Raulin 453.
Trifolium falcatum pag. 257, ic. p. 256.
63. **Lotus edulis** L., Raulin 437.
Melitotus quaedam cretica pag. 273, ic. p. 272.
64. **Ebenus cretica** L., Raulin, 441.
Ebenus cretica pag. 279, ic. p. 278.
65. **Scutellaria Sieberi** Benth., Raulin, 530.
Scordotis pag. 204, ic. p. 283.
66. * **Catananche lutea** L., Raulin, 491.
Stoebe plantaginis folio pag. 287, ic. p. 286.
67. * **Tunica cretica** L., Raulin, 413.
Saxifraga altera pag. 292, ic. p. 291.
68. **Datisca cannabina** L., Raulin 546.
Cannabis lutea fertilis et *sterilis, Contarini,* pag. 299, ic. p. 298 et 300.
69. **Euphorbia acanthothamnus** Heldr. et Sart., Raulin, 548.
Tithymalus spinosus creticus pag. 303, ic. p. 302.
70. **Trifolium argenteum** L., Raulin, 435.
Trifolium clipeatum argenteum pag. 309, ic. p. 306.

71. * **Coronilla globosa** Lam., Raulin, 440.
Hedysarum argenteum pag. 315, ic. p. 314.

Le seguenti specie restano ancora indeterminate:

72. **Echinus, idest tragacantha altera** pag. 57, ic. p. 56.
73. **Scamonea macroryza** pag. 61, ic. p. 62, (erronee sub *Tythymalo arboreo*).
74. **Pseudocistus ledum alter** pag. 97, ic. p. 96,
75. **Rosmarinum Stoecadis facie** pag. 103, ic. p. 102.
76. **Arundo graminea aculeata** pag. 103, ic. p. 104.
77. **Leontopodium** pag. 115, ic. p. 114.
78. **Viscaria maxima cretica** pag. 136, ic. p. 135.
79. **Saxiphraga** pag. 145, ic. p. 144.
80. **Melanthium odoratum** pag. 165, ic. p. 164.
81. **Spicae trifoliae altera** pag. 171, ic. p. 170.
82. **Rubea argentea** pag. 267, ic. p. 266.
83. **Marù creticum** pag. 289, ic. p. 288.
84. **Canapis lutea cretica ex Joanne Pona** pag. 296, ic. p. 295.
85. **Oenanthe stellata cretica** pag. 305, ic. p. 304.

Dott. ALBERTO NOELLI

SOPRA UN'INFIORESCENZA ANOMALA DI UN' *ORCHIS*.

(Tav. V)

Il 13 del corrente mese di maggio, di ritorno da un'erborizzazione sulle falde del Resegone, raccolsi nei pascoli sovrastanti a Maggianico, due esemplari di *Orchis* situati l'uno accanto all'altro, i quali mi colpirono e per una struttura irregolare dei labelli e per avere uno di essi un'infiorescenza completamente anomala.

Da un accurato esame dei fiori ho rilevato come essi siano identici a quelli dell'*Orchis militaris* L., tranne il labello, il quale, per avere i lobuli anteriori di poco divergenti, alquanto allungati e stretti, si avvicina sensibilmente, nella struttura, a quello dell'*O. tephrosanthos* Vill., per la qual cosa si può ritenere che i due suddetti esemplari si debbano riferire alla forma ibrida *O. militaris* × *tephrosanthos* Timb. (Tav. V, fig. 3). D'altra parte essi poi corrispondono esattamente e alle diagnosi contenute nella pregievole opera del Kerner (1) e nella flora di Grenier et Godron (2) ed alle tavole della citata opera del Kerner. Il Schultze, nel suo accurato lavoro sulle *Orchidee* (3), altro non fa che ripetere la diagnosi e le figure del Kerner. Infine il Gremli (4) nella sua *Excursions flora für die Schweiz* a pag. 386 cita, fra i bastardi, l'*O. militaris* × *tephrosanthos* Timb. senza però indicarne la località. È notevole poi come il Comolli, l'Anzi e l'Artaria, diligenti studiosi della flora comense, non abbiano menzionata la presenza di tale ibrido.

---

(1) A. Kerner, *Die hybriden Orchideen der oesterreichischen Flora* « Verhandlungen der k.k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Vol. XV, 1865, pag. 208-9, tav. III, fig. I e II » (col nome di O. Beyrichii).

(2) Grenier et Godron, *Flore de France*. T. III. Paris 1856, pag. 291.

(3) M. Schultze, *Die Orchidaceen Deutschlands* « Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz » 1894, Tav. 9c., fig. 1-2.

(4) A. Gremli. *Excursions flora für die Schweiz*. Ed. VIII., 1866.

Per quanto riguarda l'esemplare anomalo, esso presenta, contrariamente a quanto si osserva nel normale, un notevole sviluppo delle parti vegetative, ed una infiorescenza molto ridotta nella quale, poi, i fiori dei verticilli fiorali inferiori sono completamente deformati e capovolti. Nell'accurata opera del Penzig (1), a pag. 326, trovansi citati vari casi di tali anomalie riscontrati in altre orchidee, ma per quanto risulta dalle mie ricerche, il fatto è, nel caso presente, più complicato tanto da meritarne un cenno descrittivo.

Riguardo alle parti vegetative, mentre l'*Orchis* normale è alta 33 cm. ed ha le foglie lunghe cm. 13-13,5 e larghe cm. 3,5, l'*O.* anomala è alta invece 46 cm. colle foglie lunghe 14-16 cm. e larghe 4-5 cm. Anche lo scapo appare più grosso e vigoroso. (Tav. V, fig. 1).

La spiga lunga cm. 6 è notevole per avere i fiori inferiori allungati, stretti, schiacciati sulle due faccie dorsale e ventrale, completamente capovolti per la mancanza di torsione dell'ovario, e, fatta eccezione per pochi, essi rimasero costantemente chiusi, mentre quelli posti più in alto appaiono affatto regolari, bene aperti e disposti nel modo normale o, tutt'al più, leggermente rivolti a destra ovvero a sinistra. Gli ultimi infine, e cioè gli apicali, sono abortiti e quasi disseccati.

Nei fiori anomali, e sommano a venti, notasi un raccorciamento più o meno pronunciato dell'ovario, in modo che le brattee, le quali sono normali e lunghe mm. 2-2,5, risultano lunghe quanto esso, ovvero ne raggiungono appena la metà. Nel verticillo esterno del perigonio, i due tepali latero-inferi, larghi mm. 5, sono del tutto normali e tinti esternamente di color cenere chiaro, con delle vene e dei punti di un bel rosso vivo nella parte interna e presentano l'orlo superiore bianco e l'inferiore ondulato e tinto di rosso: essi poi sono divaricati e talora affatto patenti. Il terzo tepalo invece è molto più sottile, allungato e lanceolato (lungo mm. 6 e largo mm. 2) ed è colorito in roseo, tranne gli orli e vari punti i quali sono rossi. Infine nel verticillo interno, il labello è normale, tanto per la struttura quanto per le colorazioni, ma i due tepali latero-superiori risultano connati in una piccola lamina, lunga 3 mm. e larga 3,5 mm.

---

(1) O. Penzig, *Pflanzen Teratologie,* V. II, Genova, 1894.

e coll' orlo superiore arrotondato. Essa appare poi colorita in roseo coll'orlo e vari punti rossi. Sulla superficie interna della lamina notasi, oltre il centro e precisamente verso destra, un' unica massa pollinica nerastra, abortita e munita di un solo retinacolo. Lo sperone infine risulta alquanto raccorciato, ingrossato di poco all' estremità e diritto (Tav. V, fig. 2).

In altri fiori invece lo sperone s'incurva fortemente in alto ovvero lateralmente; alla base dei due tepali latero-inferi notasi una prominenza alquanto pronunciata, la quale talora risulta alta 3 mm. (fig. 4). Le masse polliniche poi mancano in quasi tutti i fiori anomali, oppure appaiono tutt'al più sotto forma di piccoli rudimenti; in uno solo notansi due retinacoli ed in questo caso dei due tepali latero-superi del verticillo interno non se ne trova sviluppato che uno solo, lineare e vivamente colorito in rosso.

Riguardo alle cause che possono avere indotta una simile deformazione, esse non potendo attribuirsi a influenze estrinseche, quali il parassitismo animale e vegetale, che non riscontrai in modo alcuno, non rimane che attribuirle all' eccesso di sviluppo delle parti vegetative, il quale avrebbe indotta una necessaria riduzione delle parti fiorali, ciò che si spiega colla differenza rilevata tra i due esemplari raccolti in identiche condizioni di suolo, di clima e di tempo.

Milano, maggio 1900.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. La pianta fiorita.
» 2. Un fiore anomalo visto di fronte ingrandito 3 volte.
» 3. Labello dello stesso fiore visto di fronte.
» 4. Un tepalo del verticillo esterno colla proeminenza basale.

Dott. ARMANDO VILLANI

Dei nettarii delle Crocifere e di una nuova specie fornita di nettarii estranuziali.

Le ghiandole, che si trovano sul talamo ipoginico delle Crocifere, sebbene, per la loro grande importanza scientifica, siano state studiate da molti, lasciano ancora un vastissimo campo di ricerche. Esse si trovano presso la base del pistillo o degli stami, hanno forma e grandezza variabile, il colorito d'ordinario verde, l'aspetto cereo e servono ad elaborare un liquido zuccherino, detto nettare; per cui costituiscono l'apparato nettarifero della estesa per quanto naturale famiglia delle Crocifere.

D'ora innanzi chiameremo nettarii senz'altro siffatte ghiandole.

Fin'oggi non mi è stato possibile di poter rinvenire alcuna specie delle Crocifere, priva di nettarii.

L'illustre Hildebrand in una sua opera (1) cita l'*Arabis Thaliana*. L. sfornita di apparato nettarifero; io, dopo aver esaminato molti fiori, che questa *Arabis* ha piccolissimi e di color bianco, ho trovato che anche in detta pianta vi sono i nettarii; essi, in numero di due, sono inseriti al posto dei due stami più corti, che non ho riscontrato mai in tutti gli individui di *Arabis Thaliana* L. da me studiati.

I fiori delle Crocifere potrebbero essere divisi, rispetto all'apparato nettarifero, in quadricentrici, dicentrici e monocentrici. Quadricentrici sarebbero quei fiori, che hanno quattro nettarii, qualunque la loro posizione, dicentrici, quelli che ne hanno due e monocentrici quelli ad un sol centro nettarifero; in quest'ultimo caso i fiori ora si presentano piccolissimi, ora chiusi, ora largamente aperti.

La posizione, che i nettari hanno sul ricettacolo fiorale, è variabile molto, come già sopra dissi. Possiamo difatti trovarne 2, uno alla base

---

(1) F. Hildebrand, *Vergleichend Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen*. Berlin, 1879.

interna di ciascun stame breve *(Chorispora tenella* R. Br., *Brassica balearica* Bad. ecc.*)*; 2, uno alla base esterna dei corti stami *(Heliophila amplexicaulis* L. ecc.); 2, che circondano la base degli stami esterni (*Lunaria rediviva* L., *Eruca sativa* Lam., *Moricandia arvensis* DC. ecc.); 4, due a due alla base interna dei filamenti degli stami corti (*Lepidium sativum* L., *Berteroa incana* DC., *Draba verna* L. ecc.); 4, uno tra ciascun stame breve ed i lunghi adiacenti (*Cochlearia glastifoglia* L., *Capsella Bursa-pastoris* Moench., ecc.) 4, due esternamente alla base dei corti stami e due alla base esterna degli stami lunghi (*Arabis alpina* L. ecc.); 4, uno tra ciascun stame breve e l'ovario ed uno alla base esterna tra i due stami lunghi (*Brassica incana* DC. ecc.); 4, uno che contorna la base di ciascun filamento breve ed uno alla base esterna di ciascuna coppia degli stami lunghi (*Erucago campestris* Desv. ecc.); 4, uno alla base esterna di ciascuno degli stami lunghi (*Aethionema saxatile* R. Br. ecc.); 6, un paio tra l'ovario e la base di ciascun stame breve ed uno tra ciascuna coppia degli stami lunghi e la faccia interna del calice (*Succowia balearica* Medik., *Calepina Corvini* Dew., *Biscutella auriculata* L. ecc.); 6, uno interposto tra la base di uno stame e l'altro (*Myagrum perfoliatum* L. ecc.); possono poi trovarsene 6, 8, 10, tutti alla base esterna dei filamenti staminali (*Dentaria pinnata* Lam., *Cardamine hirsuta* L., *Isatis tinctoria* L., ecc.); infine sul talamo ipoginico può osservarsi un cerchio nettarifero, che circonda intorno intorno i sei filamenti degli stami (*Subularia acquatica* L., ecc.). Nelle *Teesdalie* poi i nettarii si trovano inseriti al disotto dei filamenti degli stami corti.

I nettarii, che si trovano alla base di ciascun filamento breve, si possono chiamare *laterali* o *carpidiali;* quelli, che si trovano inseriti alla base dei due stami lunghi, *mediani* o *placentarii.*

La forma è pure assai variabile e cambia, come ho potuto osservare, molto più spesso nei nettarii, che si trovano alla base dei filamenti degli stami più corti. D'ordinario i nettarii, che si trovano inseriti tra l'uno e l'altro dei due filamenti degli stami più lunghi hanno la forma di un piccolo cono ottuso. Il genere *Brassica* ha i nettarii poliedrici, per lo più pentagonali, nel *Dichroanthus mutabilis* Nob. e nel *Cheiranthus Cheiri* L. ecc. spesso si riscontrano le forme di ciambelle esagonali, che circon-

dano gli stami corti e mandano lateralmente due prolungamenti, i quali presso la base dei filamenti degli stami lunghi diventano un po' gonfii. Nella *Lunaria rediviva* L. si presentano trilobati, così pure in alcuni *Sisymbrium* L., ecc.. Nella *Neslia paniculata* Dew. ecc. sono bilobi. Nel genere *Subularia* L., nel genere *Greggia* A. Gray., nella *Draba aizoides* L. ecc., l'apparato nettarifero è rappresentato da un disco anulare, che circonda i filamenti dei sei stami e si presenta con dei lobi, i quali nel genere *Subularia* sono quattro e sporgono in fuori nell'intervallo dei sepali, nel genere *Greggia* sono parecchi e nella *Draba aizoides* sono due e si trovano nella parte esterna della base dei filamenti degli stami.

Per brevità dirò che è comunissima la forma sferica, comune ancora la forma di tubercolo, di cuscinetto, di un disco concavo all'esterno, di squama, di sprone, di ferro di cavallo, di cornetto allungato, di una linguetta, di uncini di una semiluna, ecc.

In riguardo al numero, da quel che ho notato, si rileva che vi sono specie, che hanno 2 nettarii, altre che ne hanno 4, altre 6 ed altre ancora 8 o 10.

In alcune il numero è oscillante; così nella *Selenia aurea* Nutt. nel disco a volte si trovano 8, a volte 10 nettarii; nella *Stauleya pinnatifida* Nutt. ecc., se ne riscontrano ora 2 ora 4; 4 o 6 nel *Nasturtium sessiflorum* Nutt., nella *Cardamine Rhomboidea* DC. ecc., 4 od 8 nell'*Arabis patens* Sulliv. ecc., varii assai nel numero nel *Sisymbrium canescens* Nutt. ecc.

I limiti di questo piccolo lavoro non mi permettono di entrare in discussioni circa il significato morfologico dei nettarii, di cui mi occuperò in una noticina a parte; per ora mi basta dire solo che la posizione dei quattro nettarii esterni dell'*Arabis alpina* L. mi fa pensare che essi possono considerarsi quali veri organi morfologici, corrispondenti ai petali nettariferi dell'*Epimedium* L. In quelle Crocifere poi in cui vi sono 2 nettarii esterni l'omologia è anche possibile, perchè si può ritenere che due nettarii siano abortiti ed i rimanenti corrispondano a due dei petalonettarii dell'*Epimedium*; lo stesso non può dirsi certo per quelle specie, in cui i nettarii si trovano in parte esternamente, in parte internamente ai filamenti staminali; per queste ultime deve forse accettarsi l'ipotesi di co-

loro, i quali ritengono che i nettarii delle Crocifere siano semplici escrescenze.

Al microscopio il tessuto nettarifero delle Crocifere si presenta ora di colore giallo (*Cheiranthus Cheiri* L. ecc.) ora di colore verde (*Lunaria biennis* Moench, *Iberis procumbens* L., ecc.) e risulta a volte di cellule tutte della stessa dimensione, per lo più piccolissime, di forma varia ed a contenuto granuloso, a volte di due strati di cellule, di cui le interne sono quasi sempre più piccole. Nel *Cheirantus Cheiri* L., p. es., il tessuto nettarifero si presenta formato di cellule piccole, tutte eguali, pentagonali ed il cui contenuto granuloso è di color giallo. Nella *Brassica oleracea* L. detto tessuto risulta esternamente di uno strato di cellule piccole allungate alla base con contenuto granuloso più fisso.

Non è molto che l'illustre Prof. Delpino ha scoperto che anche le Crocifere sono fornite di nettarii estranuziali (1).

Il fenomeno fu da lui osservato assai spiccato nella *Cardamine Chelidonia* L. e meno rilevabile nella *Lunaria biennis* Moench. Ultimamente ho potuto anch'io riscontrare nettarii estranuziali nell'*Alliaria officinalis* Andrz.

È questa pianta comune in tutta l'Italia, nell'Europa, meno le parti più settentrionali, nell'Asia occidentale e nell'Africa settentrionale; la sua regione fitogeografica sicchè corrisponderebbe a quella che il Prof. Delpino ha chiamata Mediterranea nel suo quadro di classificazione di geografia botanica (2). Nasce incolta nei boschi, presso le siepi ed in altri luoghi freschi. È degno di nota che anche la *Cardamine Chelidonia* L. predilige le stesse località ombrose.

Le silique dell'*Alliaria officinalis* Andrz. sono tetragone, quasi erette e sono inserite sopra un pedicello grosso e breve. I fiori sono piccoli, bianchi, forniti di 4 nettarii, dei quali due sono a cercine e circondano l'inserzione degli stami brevi e 2 a forma di corno ottuso si trovano alla base esterna dei due filamenti degli stami lunghi.

---

(1) F. DELPINO, *Nuove specie mirmecofile fornite di nettarii estranuziali.* Estratto dal Rend. della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Fascicolo 6.° e 7.°, Giugno-Luglio 1898.

(2) F. DELPINO, *Studi di Geografia Botanica secondo un nuovo indirizzo.* Bologna 1898.

Come nella citata *Cardamine* anche in questa *Alliaria* i nettarii hanno vita distinta in due stadii, in uno stadio florale ed in uno stadio post-florale.

Nel primo stadio, quando il fiore cioè è fornito del perianzio, i nettarii esercitano funzione nuziale, permettono l'accesso agli insetti forniti di proboscide; ma non alle formiche: sono quindi mirmecofobi.

Nel secondo stadio, quando il perianzio è caduto, i nettarii rimangono allo scoperto, s'ingrossano alquanto, continuano a secernere nettare ed attirano le formiche, le quali a loro volta difendono poi la pianta da ulteriori attacchi di altri piccoli animali; in questo stadio dunque da nuziali e mirmecofobi i nettarii diventano estranuziali e mirmecofili, come nella *Cardamine.* Il grande numero di formiche, che vidi sulla detta *Alliaria,* mi permise di fare tali osservazioni e di aggiungere così alle nuove specie mirmecofile, scoperte dal Prof. Delpino, l'*Alliaria officinalis* Andrz.

Parma, 27 maggio 1900.

CONTRIBUZIONE
ALLO STUDIO DEI *LITHOTHAMNION TERZIARI*

NOTA DEL DOTT. GIUSEPPE CAPEDER

(Tav. VI)

Nello studio di certi fossili e specialmente di quelli appartenenti a classi inferiori, come nel caso nostro delle alghe, la difficoltà maggiore che s'incontra, consiste nel fissare con sicurezza quali sieno i migliori e più costanti caratteri generici e specifici sui quali fondare la determinazione.

La forma del tallo pei Litotamni, se in alcuni casi può essere caratteristica, in altri non è carattere di sufficiente importanza, essendo questi organismi per lo più ad accrescimento irregolare con forma esterna che dipende sovente da cause accidentali. La maggior parte degli osservatori invece poterono notare che la dimensione degli organi interni, celle e concettacoli, organi che in questi organismi si sono mirabilmente conservati, è un carattere sufficentemente sicuro e costante per la determinazione specifica (1).

Nè può stupire la mirabile conservazione di queste alghe attraverso tante epoche geologiche, poichè esse, per la loro conservazione, non ebbero d'uopo come per altri fossili, avvenisse una sostituzione chimica della sostanza organica che le costituiva, ma fu sufficente che la roccia cui

---

(1) GÜMBEL, *Die sogenannten Nulliporen.* Abhandlungen der k. bayer Akad. d. W. II, Cl. XI, Bd. I. Abth. 1871.

ROTHPLETZ, *Fossile kalkagen aus den Familien der Codiaceen und der Corallineen.* Zeit. d. Deut. geol. Gesell. 1891.

PANTANELLI, *Lithothamnion Terziari.* Estr. Soc. Sc. Nat. 8 Genn. 1888.

TRABUCCO. *Sulla vera posizione dei terreni terziari del Bacino Piemontese.* Estr. Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. Vol. XIII. 1893.

HAUCK. *Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs.* Leipzig. 1885.

GREEF ZU SOLMS-LAUBACH: *Fauna und Flora des Golfes von Neapel.* IV. Monographie: *Corallina.* 1881.

fanno parte non subisse un troppo profondo metamorfismo, la cui azione potesse cancellare la minuta stuttura interna data dal calcare che naturalmente le impregnava. Così nelle roccie che non furono esposte all'azione fisica e chimica dell'aria atmosferica la conservazione dei litotamni è quanto mai perfetta, come potei verificare in alcuni calcari pliocenici di Crescentino nei quali la conservazione si mantenne tale, che ancora esiste in massima parte la sostanza organica che faceva parte del Litotamnio. I medesimi calcarî esposti all'aria atmosferica imbiancano per l'ossidazione della sostanza organica e dell'ossido di ferro, e nello stesso tempo scompare la struttura cellulare dei Litotamni che li costituiscono per dar luogo alla struttura cristallina propria della calcite.

Sulla dimensione perciò delle celle e dei concettacoli, sulla forma e disposizione di questi organi, sul loro numero per unità di superficie, sul modo di sovrapporsi dei singoli strati di celle e in via secondaria sulla forma esteriore e dimensioni del tallo, mi sono fondato per la distinzione specifica: un complesso di caratteri che isolati darebbero dubbi, presi assieme non danno più luogo ad incertezze.

Siccome poi è difficile sapere il piano in cui cade la sezione sottile microscopica, ho dato per la comparazione delle dimensioni, maggiore importanza alla minore per una data misurazione, come quella più costante e sicura e la meno influenzata dal piano di sezione, in qualunque senso esso cada e qualunque forma abbiano gli organi da misurarsi nei Litotamni.

Ad ogni modo, il presentarsi dei concettacoli in serie parallela coi loro assi maggiori allineati e delle celle in forma di rettangoli o di quadrati, sono un approssimativo indizio che il piano di sezione cade normalmente agli strati; mentre se i concettacoli sono scarsi e le celle non hanno forma di rettangoli, ma di poligoni pseudoregolari con nucleo centrale, è segno che la sezione o è obliqua o è parallela agli strati, epperò da scartarsi perchè non serve alla determinazione delle dimensioni.

Se avessi voluto riprodurre colla fotografia le strutture interne, per la maggior parte delle forme non mi sarebbe riuscito, causa la grande opacità del calcare amorfo costituente il Litotamnio, opacità che rende pur molto disagevole, ad onta della sottigliezza della sezione, la misura

delle dimensioni dei concettacoli e più delle celle. Fui perciò obbligato a disegnare le sezioni microscopiche e ciò ho fatto con quella fedeltà che più mi è stato possibile, avuto riguardo alla piccolezza degli organi da rappresentare.

Quanto alla forma esterna, ho rappresentato soltanto quella dei Litotamni più caratteristici e che non sono incastrati nella roccia: per gli altri bisogna accontentarsi di desumerne press'a poco la forma del tallo e le dimensioni dalle roccie cui fanno parte, sezionandole.

Le dimensioni tanto delle celle quanto dei concettacoli furono eseguite adoperando i massimi ingrandimenti compatibili cogli organi da misurare, affine di diminuire quegli errori quasi inevitabili che derivano dalla misurazione di strutture così minute.

Perciò ho adoperato gli ingrandimenti di 600 diametri per le celle e di 150 diametri pei concettacoli.

I Litotamni da me studiati sono tutti terziari e provengono dai diversi piani seguenti: *eocene, oligocene, miocene* e *pliocene.*

In quelli eocenici noto il:

Lithothamnium nummuliticum Gümbel
» **suganum** Rothpletz
» **cavernosum** n. f.

In quelli oligocenici il:

Lithothamnium suganum Rothpletz
» **ovatum** n. f.
» **arenularium** n. f.
» **undulatum** n. f.

In quelli miocenici il:

Lithothamnium cavernosum n. f.
» **dentatum** n. f.
» **glomeratum** n. f.
» **incrustans** n. f.
» **magnum** n. f.

Lithothamnium polymorphum n. f.
» **rotundum** n. f.
» **saxorum** n. f.
» **taurinense** n. f.
» **tenue** n. f.
» **undulatum** n. f.

In quelli pliocenici il:
Lithothamnium spinosum n. f.
» **tenuiseptum** n. f.

La massima parte del materiale di studio fu raccolto sui colli torinesi ed appartiene al Museo Geologico di Torino: altro della Toscana e del Veneto mi fu favorito gentilmente dal Sig. Prof. T. Taramelli.

Esprimo perciò qui i miei ringraziamenti al Prof. Parona, Direttore del Museo Geologico di Torino ed al Prof. Taramelli pel loro interessamento ed il loro aiuto, come pure al Síg. E. Forma per aver raccolto buona parte del materiale di studio.

DESCRIZIONE DELLE FORME.

Lithothamnium cavernosum, n. f. fig. 1.

Questa forma subsferica, arriva ai 35 mm. di diametro, la sua superficie è leggermente ondulata e provvista di ramuscoli tronco-conici poco sporgenti: sezionata è molto porosa per le molte cavità lasciate nell'accrescimento e nella sovrapposizione degli strati e non riempite successivamente da calcare, il quale invece ne rivestì le pareti di cristallini come nelle geodi.

I concettacoli, ben conservati e visibili, sono alquanto allungati come si può scorgere dalle dimensioni di due assi: Asse maggiore da μ 370 a μ 368, asse minore da μ 130 a μ 166.

Il metamorfismo e le condizioni nelle quali si trovò la roccia inglobante, favorì una parziale distruzione della struttura cellulare di questo litotamnio per dar luogo a reticolature pseudoregolari e grossolane, che

nulla hanno a che fare col litotamnio. In queste aree il calcare da amorfo ed opaco diviene trasparente e cristallino.

Nelle regioni ove il litotamnio è più sano ed il taglio normale agli strati, le celle si presentano molto lunghe e poco alte; esse hanno μ 9 di altezza e μ 40 di lunghezza.

Località. S. Genesio (eocene); Bocca d'Asino (miocene).

Lithothamnium nummuliticum, Gümbel fig. 2.

1871. **Lt. nummuliticum** Gümbel. *Die sogennanten Nulliporen.* Aus den Abhandlungen d. K. bayer Akad. d. W. II, Cl. XI, Bd. I, Abth. pag. 27, tav. 1, fig. 2, a-e.

1891. **Lt. nummuliticum.** Rothpletz. *Fossile Kalkagen aus den Familien der Codiaceen und der Corallineen.* Zeit d. Deut. geol. Gesell. pag. 316, Tav. XVII, fig. 5.

1893. **Lt. nummuliticum.** Trabucco. *Sulla vera posizione dei terreni terziari del Bacino Piemontese.* Estr. Soc. Tosc. Scienze Nat. Mem. Vol. XIII, pag. 26.

E frequente nel calcare nummulitico di Gassino con altre specie, in particolare col *Lt. suganum* Rothpletz. Però la forma da me riscontrata non corrisponde nelle dimensioni perfettamente al tipo di Gümbel. Infatti l'altezza delle celle va da μ 9 a μ 12.

I concettacoli colla caratteristica disposizione rivolgono la loro parte appuntita verso il centro degli strati. Le dimensioni dei due assi misurano rispettivamente μ 75 corrispondenti all'altezza, e μ 50 corrispondenti alla larghezza.

Località. Cave di Gasssino (eocene).

Lithothamnium suganum, Rothpletz fig. 3.

1891. **Lt. suganum**. Rothpletz. *Fossile Kalkagen aus den Familien der Codiaceen und der Corallineen.* Zeit. d. Deut. geol. Gesell., pag. 319, Tav. XVII, fig. 4.

1893. **Lt. suganum.** Trabucco. *Sulla vera posizione dei terreni terziari del Bacino Piemontese.* Estr. Soc. Tosc. Scienze Nat. Mem. Vol. XIII, pag. 15, Tav. IX, fig. 2.

Trovasi questa forma nell'eocene di Gassino e nell'oligocene di Ponzone, il cui calcare è costituito in gran parte da tale forma.

La disposizione dei concettacoli come pure le dimensioni sono quasi identiche a quelle date dal Rothpletz. Infatti le dimensioni sono: concettacoli, asse maggiore, μ 243; minore, μ 109. Celle: altezza, μ 9; larghezza, μ 16.

Località. Cave di Gassino (eocene) e calcare di Ponzone (oligocene).

Lithothamnium arenularium, n. f., fig. 4.

Nel calcare di Ponzone oltre al *Lt. suganum* Rothpletz, esiste pure questa nuova forma, che pur ho riscontrata in un esemplare proveniente dal M. Fumaiolo.

Può divenire a considerevoli dimensioni, ha forma esterna sferica e superfice ondulata. Ben visibile colla levigazione di una superficie le varie zone di celle ed i concettacoli. Quelle misurano μ 16 di altezza e μ 21 di lunghezza; questi, disposti come nel *Lt. suganum* Rothpletz, ne differiscono completamente per le dimensioni. L'asse maggiore misura μ 58, il minore μ 14.

Località. Arenaria tra la sabbia ed il calcare a Ponzone, ed arenaria di M. Fumaiolo (Oligocene).

Lithothamnium ovatum, n. f., fig. 5.

Ha forma di noccioletti ovali della dimensione di qualche cm. Levigandone una superficie, si rendono visibili degli strati sottili di calcare disposti in zona e rappresentanti i vani lasciati fra uno strato di cellule e l'altro nell'accrescimento del *Lithothamnium.* Ben visibili ad occhio nudo

i concettacoli, che raggiungono μ. 227 di lunghezza e μ. 106 di altezza. Si avvicinerebbe perciò al *Lt. suganum* se la dimensione delle celle non fosse alquanto maggiore: μ. 30 di lunghezza e μ. 11 di altezza.

Località. Sassello val d'Erro (oligocene).

Lithothamnium undulatum, n. f., fig. 6.

Acquista anche grandi dimensioni di 45 o 50 mm., secondo il diametro minore, e di 80 o 90 mm., secondo il maggiore. La superficie è ondulata e non presenta vere sporgenze a guisa di bitorzoletti. La distinzione di questa forma è perciò molto facile, specialmente se si osservano le dimensioni interne. Concettacoli: μ. 330 di lunghezza e μ. 171 di altezza. Celle: μ. 33 di altezza e μ. 9 di lunghezza. Come si vede, oltre ai concettacoli, pure le celle diversificano nelle dimensioni dalle specie congeneri: sono molto alte ed assai strette:

Località. Calcare di Acqui (miocene).

Lithothamnium dentatum, n. f., fig. 7.

È comune nell'Elveziano della collina di Torino, ove furono trovati i migliori esemplari in individui liberi che raggiungono anche la dimensione di 20 mm. di diametro. La sua superficie molto ineguale è ricoperta da bitorzoletti cilindriformi. Frequenti le cavità fra strato e strato. Le celle hanno le seguenti dimensioni: altezza μ. 33, larghezza μ. 13. I concettacoli, molto piccoli, hanno appena μ. 67 di lunghezza e μ. 25 di altezza.

Località. Elveziano della collina di Torino.

Lithothamnium glomeratum, n. f., fig. 8.

La sua forma esterna è molto simile a quella del *Lt. cenomanicum,* Rothplez, la struttura interna però è poco conservata per l'alterazione subìta dal calcare. Tale alterazione unita ad una grande opacità rende molto difficile lo scorgere al microscopio la rimasta struttura cellulare. I concettacoli, poco numerosi, hanno le seguenti dimensioni: altezza μ. 126, lunghezza μ. 227. Le celle sono molto lunghe e strette e misurano μ. 33 di lunghezza e μ. di altezza.

Località. Lo si trova nell'Elveziano della collina di Torino, in individui che raggiungono un diametro massimo di circa 40 mm. ed uno minimo di 15 mm.

Lithothamnium incrustans, n. f., fig. 9.

È un litotamnio incrostante ciottoletti o sabbia e formante delle masse globose. Generalmente il tallo non assume che un limitatissimo spessore, nè pur si differenzia in tubercoletti, ma segue e circonda in tutte le sue parti, il nucleo centrale, assumendone la forma. Le sue celle sono molto lunghe e poco alte; hanno circa 112 μ. di lunghezza e 13 μ. di altezza. I concettacoli hanno μ. 495 di lunghezza e μ 412 di altezza. Sono per ciò quasi sferici. Fra i varî strati di celle non esistono vani.

Località. Termo-fourà, elveziano della collina di Torino.

Lithothamnium magnum, n. f., fig. 10.

Lo si trova comune nell'Elveziano dei dintorni di Casale, in individui liberi. Arriva a dimensioni considerevoli, anche di 70 mm. di diametro; la sua forma è quasi sferica e la superficie molto ineguale con fori e sporgenze. Le celle quasi quadrate, sono minute: misurano 16 μ. di altezza e 8 μ. di larghezza. I concettacoli, quasi circolari, hanno per asse maggiore μ. 126 e μ. 84 per minore.

Località. Villa Mandoletta, Casale (miocene).

Lithothamnium polymorphum, n. f., fig. 11.

La sua forma è irregolare come pure son variabilissime le dimensioni cui può giungere. Il calcare di cui è costituito è molto compatto e non lascia vani nel suo interno, come vedesi dalla sezione microscopica. Le celle ed i concettacoli sono molto ampi: altezza delle celle μ. 111, lunghezza μ. 117. I concettali quadrangolari, misurano 328 μ. di lunghezza e 151 μ. di altezza.

Località. Elveziano della collina di Torino.

Lithothamnium rotundum, n. f., fig. 12.

Può raggiungere grandi dimensioni, fino di 50 a 70 mm. di diame-

tro; è quasi sferico con bitorzoletti poco sporgenti, ma molto allargati dando luogo ad una sensibile ondulazione della superficie. I concettacoli sono scarsi, ma molto grandi e ben conservati, mentre le celle, anche per l'opacità del calcare, difficilmente e soltanto dove la sezione è più sottile, si riescono a scorgere. Concettacoli: lungh. μ. 303 a 252; alt. μ. 60.

Le celle hanno quasi le dimensioni riscontrate nel **Lithothamnium nummuliticum** Gümbel: lunghezza, μ. 22, altezza μ. 9.

Località. Colma di Rosignano, Villa Luchina, elveziano.

Lithothamnium saxorum, n. f., fig. 13.

Generalmente si trova a rivestire col suo tallo, ciottoli serpentinosi, a strati di spessore vario, che può essere anche molto grande, sicchè il litotamnio assume una sua propria forma con numerosi ramuscoli simili a mammelloni che sporgono numerosi. Le celle hanno μ, 56 di lunghezza e μ. 13 di altezza: i concettacoli, disposti come nel *Lt. suganum* Rothpletz, hanno μ. 126 di altezza e μ. 227 di lunghezza.

Località. Elveziano della collina di Torino.

Lithothamnium tenue, n. f., fig. 15.

Questa forma ha la medesima apparenza esterna della precedente, ma ne differisce tuttavia per le dimensioni delle celle e dei concettacoli e per la presenza di vani circolari od ellittici cui danno luogo i singoli strati nel sovrapporsi. Le celle sono molto minute: misurano μ. 8 di altezza e μ. 12 di lunghezza. I concettacoli sono ovali e relativamente molto lunghi, stretti ed incurvati nel verso degli strati: lunghezza μ. 270, altezza μ. 81.

Località. Elveziano della collina di Torino.

Lithothamnium spinosum, n. f., fig. 16.

Ho trovato questa forma nel pliocene di Rosignano e nel miocene di Treviso. Può giungere alla dimensione di un 20 mm. La sua forma esterna è molto caratteristica per avere i ramuscoli leggermente conici e molto sporgenti sulla superficie. Le celle sono a sezione rettangolare, la minor loro dimensione è la larghezza che misura μ. 11 e l'altezza μ. 20. I concettacoli hanno μ. 202 di altezza e μ. 343 di lunghezza.

Località. Borgata Stevani presso Rosignano (Monferrato), e Ponte sul Po a Crescentino.

Lithothamnium taurinense, n. f. fig. 14.

È molto simile per la forma esterna al *Lt. racemus,* descritto dal Rothpletz, ma ne differisce per l' interna struttura. Può raggiungere la dimensione di 30 a 35 mm., e benchè abbia molte cavità, presenta, nella circostante massa, grande compattezza.

Lisciandone una superficie, si vedono anche ad occhio nudo i concettacoli, specialmente ove esistono i ramuscoli. Essi hanno forma ovale, sono leggermente incurvati nel senso degli strati, molto lunghi e poco alti.

Il loro asse maggiore misura 252 μ. il minore 75 μ. Le celle sono molto alte, meno lunghe: hanno 22 μ. di altezza e 9 μ. di lunghezza.

Benchè in questo Litotamnio abbondino le cavità macroscopiche, i varî strati di celle si sovrappongono esattamente mancando quella struttura porosa che in alcuni altri Litotamni si vede caratteristica.

Località. Elveziano della collina torinese.

Lithothamnium tenuiseptum, n. f., fig. 17.

È una forma alquanto interessante per le dimensioni e la forma molto simile a quella del *Lt. cavernosum.*

È molto compatto, per un riempimento successivo di calcare nei vani fra strato e strato. Ben ne lo si distingue per la dimensione dei concettacoli: altezza 202 μ. lunghezza 404. μ. Le celle poi si dispongono allineate e colla maggior dimensione parallela fra loro. Tal fila di celle costituisce uno strato, che generalmente non aderisce al successivo, ma contorcendosi in varia guisa dà luogo a moltissimi vani irregolari talvolta assai grandi, tal'altra riempiti da calcare cristallino. Le celle hanno le seguenti dimensioni: altezza 60 μ. lunghezza 18 μ. Un taglio normale agli strati lascia vedere una struttura pavimentosa, ma non potei scorgere, al centro d'ogni esagono, un nucleo più scuro, ciò che per la maggior parte dei Litotamni risulta evidente.

Località Monte Mario.

Dal Museo Geologico della R. Università di Torino

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1, a, b. *Lithothamnium cavernosum,* n. f. — Bocca d'Asino. Tort.
» 2, » *nummuliticum,* Gümbel — Cave di Gassino.
» 3, » *suganum,* Rothpletz — Cave Gass. e calc. Ponzone. M. Fumaiolo (oligocene).
» 4, a, b, » *arenularium,* n. f. — Aren. di Ponzone. Tongr.
» 5, a, b, » *ovatum,* n. f. — Sassello, val d'Erro. Tongr.
» 6, » *undulatum,* n. i. — Aren. Acqui — Aquit.
» 7, a, b, » *dentatum,* n. f. — Termo-fourà Elvez.
» 8, a, b, » *glomeratum,* id. id.
» 9, » *incrustans,* n. f. id. id.
» 10, » *magnum,* n. f. — V. Mandoletta Casale. Elvez.
» 11, a, b, » *polymorphum,* n. f. — Termo-fourà. Elvez.
» 12, » *rotundum,* n. f. — Colma di Rosignano. Elvez.
» 13, a, b, » *saxorum,* n. f. — Termo-fourà. Elvez.
» 14, a, b, » *taurinense,* n. f. — id. id.
» 15, a. b, » *tenue,* n. f. — id. id.
» 16, a, b, c, d, » *spinosum,* n. f. — B. Stevani. Rosignano plioc. — Treviso mioc.
» 17, a, b, » *tenuiseptum,* n. f. — Monte Mario, plioc.

Doct. JOSEPH ZODDA

—

NOVA ORCHIDACEARUM SPECIES

(cum Tab. VII).

OPHRYS NICOTRAE Zodda.

O. tepalis externis patentissimis vel reflexis ellipticis concavis, marginibus revolutis, apice rotundatis vel emarginatis subcucullatis, viridibus; internis minimis triangularibus subhastatis; labello late subquadrato in disco crasso convexo albo-cyaneo pulchre variegato, basi angustiori ibique marginibus ciliolatis horizontalibus vel descendentibus, caeterum angulato expanso bilobo badio, pilis aureis holosericeo, marginibus latis tenuibus, ad oras glabris, parce erosulis, subinvolutis, appendicula crassa tridentata vel trifida, dente medio validiori; gynostemio obtuse breviterque rostrato; ovario sexcostato.

Habitat. — In herbosis collium, praesertim humidiusculis, haud rara: *Colle Lazzeria* (Barcellona sicula) et *Rocca Corvo* (Santa Lucia del Mela). Floret aprili et majo.

Descriptio. — O. fibris radicalibus tuberosis duabus ovatis indivisis. Folia basilaria pauca (3-6) lanceolata multinervia acutiuscula; caulina (2-4) vaginantia multinervia, apice plicatula. Caulis inferne cylindraceus, foliis tectus, superne angulatus tortuosus nudus. Bracteae ovario longiores obtusae multinerves. Spica laxa pauciflora; flores (2-7) tepalis externis ellipticis, quorum medium *basi sensim tenuatum purpureoque suffusum*, omnibus patentissimis vel reflexis, *viridibus*, glabris, apice *subcucullatis* rotundatis vel emarginatis obtusissimis, marginibus revolutis, trinervibus nervo medio validiori, plus quam labelli dimidium longis; tepalis

binis internis *minimis*, *dentiformibus*, *triangularibus*, basi subhastatis unguiculatis badio suffusis, apice obtusis fusco-viridibus, dorso glabris, marginibus ciliolatis, egregie revolutis. Labellum, latitudine longitudinem superante (lat. mm. 13 vel. 14 <long. mm. 10×11), in disco crassius convexum, antice *tenuius concavum*, basi angustatum, marginibus ad medium usque horizontalibus vel parum descendentibus ciliolatis, caeterum paullulum subinvolutis glabris vix erosulis, postice truncatum, antice bilobum appendiculatum, quam postice *subduplo latius;* lobis lateralibus minime manifestis; gibbis *saepissime obsoletis* extus linea albido-luteola cinctis; lobo medio maximo late subquadrato angulato badio, ad margines diluescente, pilis aureis holosericeo, sub lente minute nitideque papilloso; disco glaberrimo lituris binis subparallelis longitudinalibus nitidis albo-cyaneis, altera transversa concolori conjunctis, medio stria lata fusco-cyanea notatis, vel, ea absente, ejusdem pigmentum lituras suffundit; divergentibus inde, appendiculae basin fere attingentibus ibique saepe iterum conjunctis, tandem revertentibus, colore lutescente pictis, gibbarum basin vel apicem quoque attingentibus (et tum praedicta linea albido-luteola cum illis confluit), mire caeterum in eodem individuo haud raro variantibus; appendicula crassa *spathulata tridentata vel trifida,* dente medio longiori, viridi-lutea vel rufo-viridi sursum incurva. Gynostenium basi suffuse lividum, dorso apiceque viride, basi utroque latere albidum et *fusco-purpureo saepe guttulatum, breviter obtuseque rostratum.* Ovarium egregie subaequaliterque *sexcostatum,* maturescendo bracteam superans. ♃.

Observationes. — Species Tenthrediniferarum (Parl.) sectioni referenda, at cum affinibus (*Ophrys Arachnites* Host., *O. neglecta* Parl., *O. tenthredinifera* Willd.) minime confundenda. Nam, etsi ob characterem aliquem, cum unaquaque earum conveniat, tamen ab iis ob perigonium, etiam quam in *O. tenthredinifera* Willd., majus primo visu sat recedit.

En rationes, quibus ab ejusdem sectionis omnibus distinguitur: Tepala externa in nostra viridia sunt; interna minima, sexies et ultra iis breviora, non ovata, sed triangulari-subhastata; labellum antice angu-

latum, late expansum, concaviusculum, auree holosericeum, subduplo quam postica pars latius, appendiculam magis evolutam distincte spathulatam gerens et picturarum diversitate alienam praebens faciem; ovarium subaequaliterque, et egregius quam in *O. tenthredinifera* Willd., **sexcostatum, maturescendo bracteam superans.**

In honorem Leopoldi Nicotra florae nostrae seduli perquisitoris et botanici eximii hanc speciem grato animo dicare volui.

RASSEGNE

E. Stahl. — *Der Sinn der Mycorhizenbildung. Eine vergleichend-biologische Studie* (Jahrbücher für wiss. Botan. Bd. XXXIV, Heft 4).

La quistione dei micelii parassiti delle radici, messa innanzi dal Prof. Gibelli nel 1883, ripresa piú tardi dal Frank sotto altro ordine di idee, è senza dubbio una delle questioni biologiche piú importanti come pure delle piú complesse, ed uno studio, qual'è quello ora presentato dallo Stahl, diretto a meglio definire i limiti della questione, è certamente del massimo interesse.

Mentre la maggior parte degl'investigatori (compreso l'A.) dopo i lavori di Frank, ammettono una favorevole influenza del fungo, una vera simbiosi, non manca chi è disposto a riguardare le *Micorrize* come parassiti più o meno innocui (Sarauw, Chodat, Lendner).

Frank ammette per le *Micorrize ectotrofiche* che il micelio del fungo nella nutrizione delle piante verdi assumá l'intero trasporto dell'acqua e delle sostanze nutritizie dal terreno; mentre per le *endotrofiche* (specialmente per quelle delle Orchidee) trova che i funghi cedono le loro sostanze albuminoidi alla pianta ospite, paragonabile quindi quest' ultima alle piante insettivore.

Contro Frank e la sua scuola sta Percy Groom, il quale alle due forme di *Micorrize* dá un eguale valore: fungo e pianta vascolare si dividono il processo della nutrizione per modo che la seconda somministra gl' idrati di carbonio e il primo (secondo l'ipotesi di Schimper) elabora le sostanze proteiche dai sali inorganici del terreno senza il concorso della luce. Janse per le *Micorrize endotrofiche* (specialmente per i Rhizobii delle Leguminose) ammette una fissazione diretta dell'azoto da parte del fungo.

E. Stahl, mediante numerose osservazioni proprie e quelle di altri autori, ha potuto stabilire esservi un parallelismo evidente fra la migrazione dell'acqua nelle piante vascolari e quindi fra la maggiore o minore traspi-

razione, sviluppo in superficie delle radici, ecc., e la presenza o assenza di *Micorrize.*

È su questo rapporto pressochè costante che l'A. fonda una nuova ipotesi sul significato della *micotrofia.*

In un capitolo speciale è esposta la diffusione delle *Micorrize* nelle diverse piante, le quali si possono dividere in piante *micotrofiche* e piante *autotrofiche* a seconda che hanno o no micelii alle radici. Fra le prime sono ancora da distinguersi le *Micotrofiche obbligate* e quelle *facoltative*, le quali, in certe condizioni del suolo, possono fare a meno di *Micorrize.*

Il confronto fra piante Micotrofiche e Autotrofiche è basato sulla diversa quantità d'acqua migrante negli organi vegetativi ed anche sull'*Amilofillia* (formazione d'amido nelle foglie) e la *Saccarofillia* (formazione di zucchero nelle foglie). La formazione dell'amido favorisce la traspirazione così intimamente collegata all'assimilazione; derivando, colla diminuizione della concentrazione del succo cellulare una più facile evaporazione, mentre questa è resa più difficile da un aumento delle sostanze disciolte come è il caso della formazione di zucchero.

Nelle Dicotiledoni, nella maggior parte dei casi, vi è una ricca formazione di amido; così molto ne hanno le Solanacee e le Papilionacee, delle quali è nota la potente traspirazione. Secondo Meyer sono ricche di amido le foglie delle Papaveracee, Fumariacee, Oxalidee, Scrophulariacee, Labiate, Rubiacee, Amarantacee. Nelle Monocotiledoni invece solo poche specie di Liliacee sono ricche in amido nelle foglie, e lo stesso può dirsi per l'Iridee, Amarillidee e Aracee; le Juncacee e Ciperacee invece hanno una assai ricca produzione di amido, le Graminacee al contrario mostrano una debole amilofillia.

Osservazioni fatte in terreni secchi, al sole, usando la prova dell'Iodio per determinare la maggiore o minore formazione d'amido nelle foglie, hanno dato per risultatato che la saccarofillia si presenta nelle piante a sviluppo lento (Gentiana, Polygala. Ophrydee, Liliacee, Amaryllidee) mentre che l'amilofillia è caratteristica delle piante a sviluppo rapido.

Il Mais, che ha una grande rapidità di crescenza, ha una ricca formazione di amido nei cloroplasti.

L'opinione di un nesso fra la formazione rapida di amido nei grani di clorofilla e la potente traspirazione degli organi di assimilazione si trova confermata nei Muschi dove, a questo riguardo, si trovano rappresentati i due estremi.

Nelle Briofite le Jungermanniacee che sono saccarofille ed hanno poca corrente acquea, sono provviste di *Micorrize*. Le Marchantiacee, che sono amilofille ed hanno una corrente acqua molto maggiore, sono autotrofiche.

Nelle Filicine le Ophioglossee micotrofiche hanno radici poco sviluppate in superficie e debole migrazione d'acqua; le Polipodiacee non micotrofiche presentano caratteri contrarii.

Le Marattiacee invece si possono considerare come intermedie fra le Ophioglossee e le Polipodiacee, per quel che riguarda la presenza di *Micorrize* e la maggiore o minore quantità d'acqua attraversante i loro organi vegetativi.

L'Equisetine e le Lycopodine hanno peli radicali molto sviluppati e non presentano *Micorrize*. Nelle Crittogame vascolari dunque il rapporto fra amilofillia, saccarofillia e micotrofia è sempre mantenuto.

Fra le Monocotiledoni le Orchidee presentano *Micorrize* solo in poche specie povere di clorofilla. Anche qui il rapporto fra *Micorrize* e traspirazione è evidente, e già, fin da ora, può ritenersi che il *fungo vivente in simbiosi colle piante vascolari serve di compenso alla scarsa traspirazione di queste.*

Le Orchidee attraversate da una grande quantità d'acqua non hanno bisogno di questo aiuto o solo in minimo grado, giacchè esse coll'acqua di traspirazione possono assorbire notevoli quantità di sali.

Nelle Dicotiledoni erbacee si trovano famiglie con forme micotrofiche obbligate, altre con forme micotrofiche facoltative. Così le Gentianacee offrono esempi d'individui che possono fare a meno di micorrize. (Esperienze fatte sopra *Erythraea Centaurium* in terreno sterilizzato coi vapori di etere, hanno dimostrato che la simbiosi non è indispensabile alla vita della pianta).

Le Polygalacee sono micotrofiche obbligate.

Le Crassulacee, Scleranthacee, Crucifere, Papaveracee, Rhinanthacee e Droseracee sono prive o quasi di micorrize. Sempre è mantenuto il rapporto fra micotrofia e traspirazione, con eccezione delle Saxifragacee, Crassulacee e Cariofillee, le quali tutte, pure essendo autotrofiche, hanno una debole corrente d'acqua.

D'altra parte esistono piante che, pure avendo come le Crassulacee per esempio, degli apparati per arrestare o diminuire la traspirazione, rientrano nella regola comune. Così quasi tutte le piante coperte di molti peli hanno micorrize. Molte Composte, Scrophulariacee, Labiate, Cariofillee non

hanno micorrize. Le Silenee, per quanto abbiano una corrente d'acqua minima, sono autotrofiche. ma ciò può spiegarsi colla particolare struttura del fusto che, rigonfiato ai nodi, forma altrettanti serbatoi per l'acqua.

Le Alsinee mancano di micorrize, le Papilionacee sono invece quasi tutte micotrofiche, per quanto abbiano già il mezzo, mediante la *Bacteriotrofia,* di appropriarsi la sostanza azotata. Le micorrize servono evidentemente per la prensione dei sali nutritizi.

Nelle Ranunculacee, Umbellifere, Rosacee, Composite spesso si trovano tracce di funghi sulle radici.

Fra le piante legnose le Ericacee presentano forme autotrofiche e micotrofiche, le Conifere sono soltanto facoltative, sebbene in tutte si presentano le micorrize; infatti nel suolo non troppo ricco di humus possono farne benissimo a meno.

Esperienze fatte da Nobbe sul *Pinus sylvestris, Picea excelsa* e *Abies pectinata* riguardo allo sviluppo delle radici, mostrano che quest'ultime nel *Pinus* raggiungono uno sviluppo notevole in confronto alle altre due specie, e ciò in relazione al diverso grado di traspirazione che nel *Pinus* è molto agevolata dalla sua struttura particolare, ed è per questo anche che tale pianta più frequentemente delle altre conifere può fare a meno di micorrize.

Negli alberi frondosi la micotrofia è frequentissima nelle Cupulifere *(Fagus sylvatica, Carpinus Betulus, Quercus pedunculata* e *sessiliflora), Acer, Populus tremula.*

Meno frequente è in *Tilia, Platanus, Ulmus, Betula verrucosa,* e rarissima in *Fraxinus excelsior, Populus nigra, Robinia pseudoacacia.*

Mancano completamente in *Salix purpurea, Salix triandra,* mentre si trovano in *Salix aurita e S. Capraea.*

Non esistono in *Sambucus nigra, Ribes petraeum, Lonicera alpigena,* ecc.

Gli alberi che regolarmente hanno micorrize fanno a meno della capacità di secernere acqua liquida, mentre nelle specie con secrezione acquea è poco sviluppata la micotrofia o completamente mancante.

In stretta relazione colla traspirazione negli alberi frondosi è il maggiore o minore bisogno di luce. Quelle piante sulle quali la luce giunge con poca intensità (nell'interno della corona) possono mancare di micorrize, mentre quelle, le foglie delle quali sono molto illuminate, hanno quasi sempre micorrize. Vi è dunque un parallelismo fra luce e micotrofia negli alberi frondosi, e ciò si può spiegare col bisogno diverso della tra-

spirazione, il quale determina le grandi differenze d'illuminazione nell'interno della corona.

Da quanto precede si è visto che in un substrato ricco di humus la simbiosi fra funghi e piante mostra la più grande diffusione, sebbene le condizioni di assorbimento di materiali nutritizi sieno favorevolissime.

Questa apparente contraddizione potrebbe spiegarsi per quelle specie viventi all'ombra nei boschi, dove vivono in condizioni sfavorevoli di assimilazione: ma quando invece si vede che non poche piante ombrofile come numerose felci, equiseti, ecc., fanno a meno delle micorrize, mentre numerose piante prosperanti alla luce hanno micorrize quantunque in loro non si possa dire indebolita l'assimilazione carbonica, quando si vede tutto questo, nasce il dubbio che le piante a clorofilla micotrofiche altri vantaggi risentano dalla simbiosi, diversi da quello di ricevere carbonio.

È certo dunque che il significato delle micorrize va cercato altrove, e precisamente in certe proprietà particolari dei funghi.

I numerosi micelii che in tutte le direzioni attraversano l'humus, formano prima o poi dei corpi fruttiferi, la formazione dei quali, ed in particolare delle spore, è preceduta da un grande immagazzenamento di sali nutritizi tolti dal terreno.

Le sostanze albuminoidi del fungo sono pure in grande quantità, e nel *Lycoperdon borista* giungono sino al 50 % della sostanza secca.

Le analisi dei corpi fruttiferi di *Agaricus*, *Boletus*, *Tuber*, *Morchella* hanno dimostrato che queste specie sono ricche di potassio e acido fosforico.

È naturale quindi che i micelii devono sottrarre delle quantità ingenti di sali nutritizi, indispensabili, d'altra parte, anche al nutrimento delle piante verdi.

Inoltre i micelii sono favoriti in questo sfruttamento del terreno da una proprietà fisiologica che permette loro di poter trovare quelle parti del suolo più ricche di sostanze nutritizie (*chemotropismo positivo*).

Nelle radici delle piante verdi non sono state ancora osservate curve chemotattiche. Nella lotta per l'esistenza, inevitabile fra fungo e fungo e tra fungo e pianta vascolare, saranno meglio provvedute le piante a radici molto sviluppate e profonde, con peli radicali molto lunghi (per es. *Juglans regia*, *Sambucus nigra*, ecc.) oppure quello che si sviluppano lentamente ma sempre provviste di lunghe radici e peli radicali (*Crassulacee*, *Saxifragacee*, ecc.). Colla minima quantità d'acqua attraversante i loro organi vegetativi e assimilatori le piante che troviamo essere micotrofiche,

non potrebbero sostenere la lotta coi funghi e colle altre piante che traspirano fortemente: ed è per questo quindi che esse si sono rese tributari certi funghi i quali riparano così alla loro deficente migrazione acquea.

Le sperienze fatte allo scopo di determinare in che misura i miceli possano danneggiare le piante autotrofiche nella lotta per la prensione dei sali dal terreno hanno mostrato che individui di *Sinapis alba* e *Linum usitatissimum* coltivati in terreno sterilizzato coi vapori di etere, hanno uno sviluppo notevole in confronto d'individui delle stesse specie coltivati in terreno non sterilizzato.

Non si può però anche dire che il *deficit* di sali nei terreni non sterilizzati dipenda dalla presenza di fungi.

La quantità di sali e di cenere nelle piante micotrofiche in confronto a quella di piante autotrofiche è molto minore, e infatti dei sali che vengono presi dalle *micorrize* una buona parte viene elaborata in queste, e quindi nelle radici, nelle foglie ed altre parti delle piante micotrofiche mancano i sali o in ogni modo sono in quantità minima rispetto a quelli delle piante autotrofiche. La mancanza di nitrati negli organi vegetativi e assimilatori delle piante micotrofiche, già osservata da Franck, induce a credere, con questo Autore, che tali piante per mezzo delle *micorrize* possono assimilare dal terreno composti organici azotati.

Specialmente il contenuto di cenere è minore nelle piante a micorrize giacchè esse non sono costrette, come le autotrofiche, a prendere insieme alle altre sostanze nutritizie minerali anche una quantità di sostanze greggie, tra le quali principalmento l'ossalato di calcio.

Le piante micotrofiche dunque, come le parassite e le carnivore, perdono molto della loro indipendenza nella nutrizione. Confrontando le piante con micorrize alle parassite con clorofilla, la somiglianza consiste solo nella dipendenza da altri esseri; le differenze nella struttura e nelle proprietà degli organi di vegetazione sono assi grandi. Tanto nelle piante micotrofiche come nelle parassite la perdita dell'indipendenza nella nutrizione è dovuta alla difficoltà di acquistare sali nutritizi. Nello sviluppo le due categorie di piante hanno tenuto però una via diversa.

Mentre il parassita verde riceve dalla pianta ospite i sali nutritizi greggi, la pianta micotroflca riceve dal fungo pochissima materia non elaborata; è questa la ragione per cui le piante parassite verdi presentano una quantità maggiore di cenere.

Nelle piante carnivore non esiste traccia di micorrize; carnivoria e mico-

trofia sembrano escludersi a vicenda, circostanza questa che non è da trascurarsi nel giudicare di queste due proprietà evidentemente originate da condizioni simili.

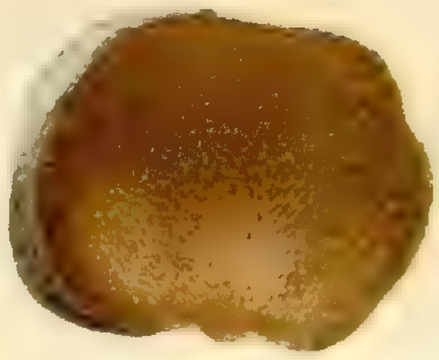
Al contrario delle piante micotrofiche obbligate, che hanno una corrente d'acqua minima, è questa nelle carnivore molto rilevante, quantunque le radici propriamente dette sieno poco sviluppate, in compenso però esistono numerosi e lunghi peli radicali.

La prensione dei sali per mezzo delle radici è affatto superflua nelle piante carnivore, perchè gli elementi necessari vengono acquistati dalle combinazioni organiche che essi tolgono dai corpi degli animali presi, e con questo fatto armonizza la minima quantità di cenere nelle foglie.

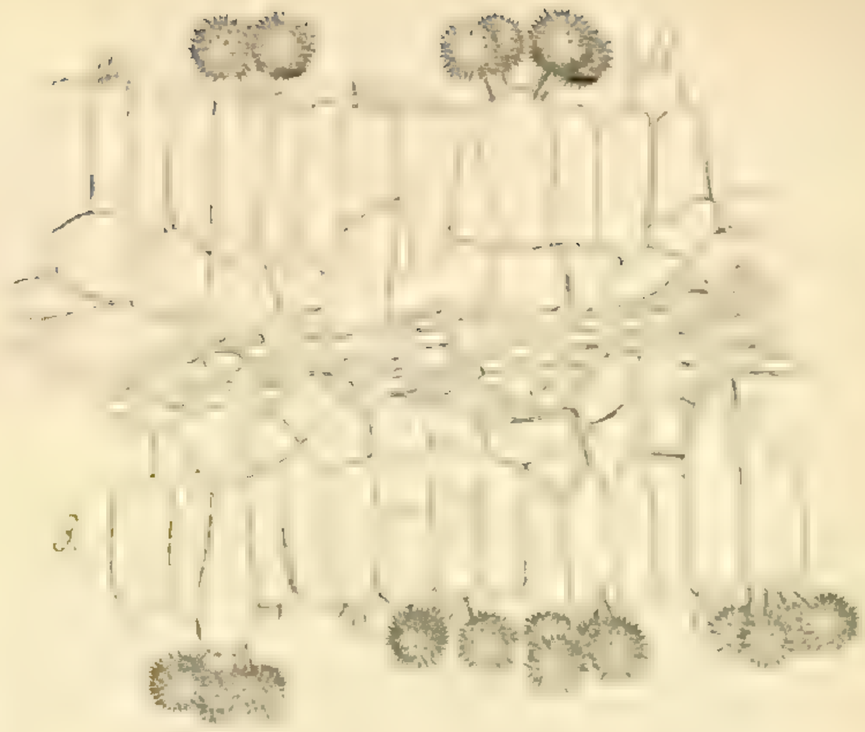
La differenza relativa di sostanze nutritive minerali che, secondo l'opinione dell'A., produce la micotrofia, il parassitismo e l'insettivoria, caratterizza anche il luogo di stazione delle piante micotrofiche, mentra dove i sali nutritizi sono in maggior quantità, la presenza di *micorrize* è rara.

L. Petri.

1.



2.



3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

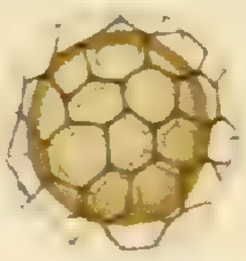
18.

19.

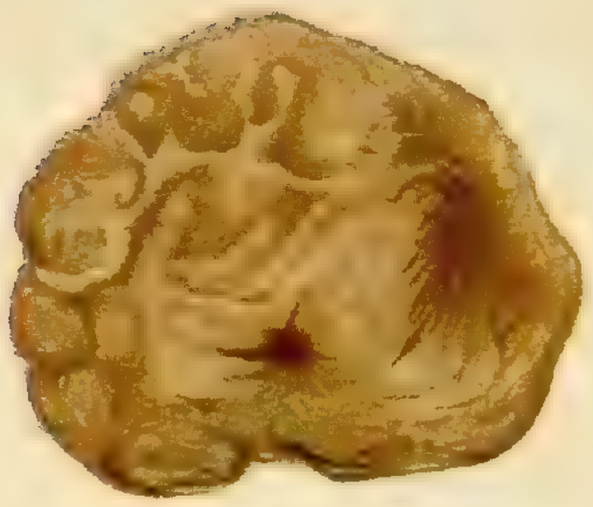
23.

21.

22.

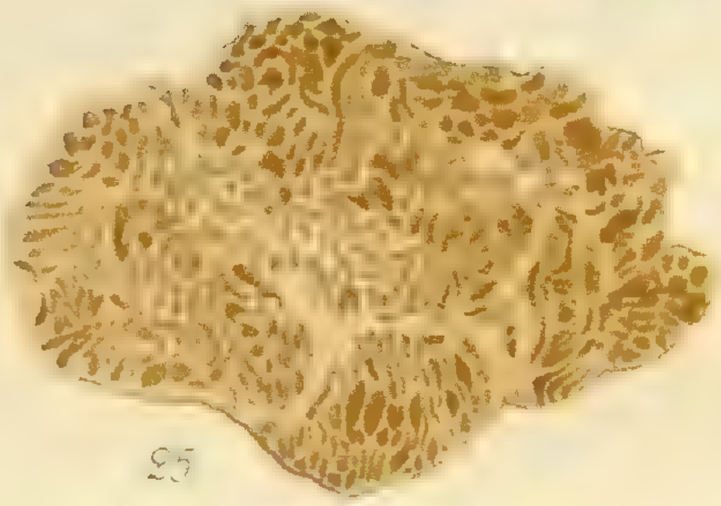


23.

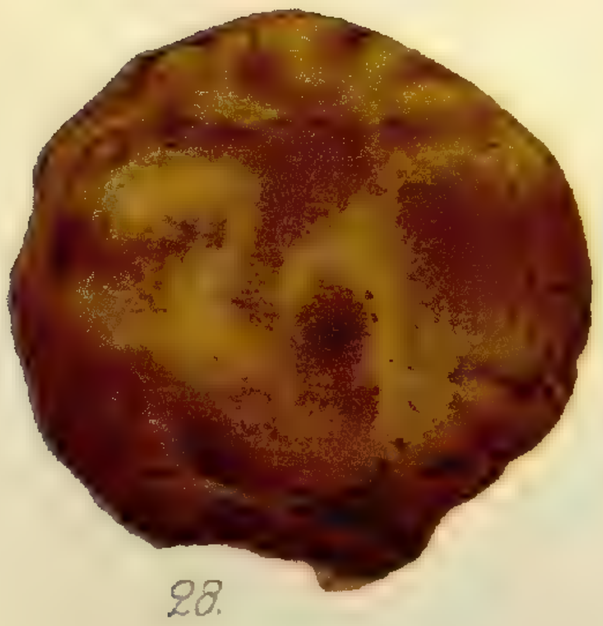


24.

25.



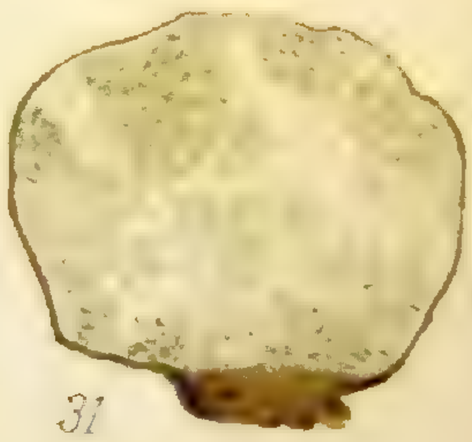
27.



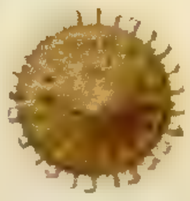
28.

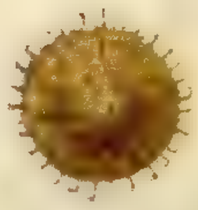
29.

30.



31.



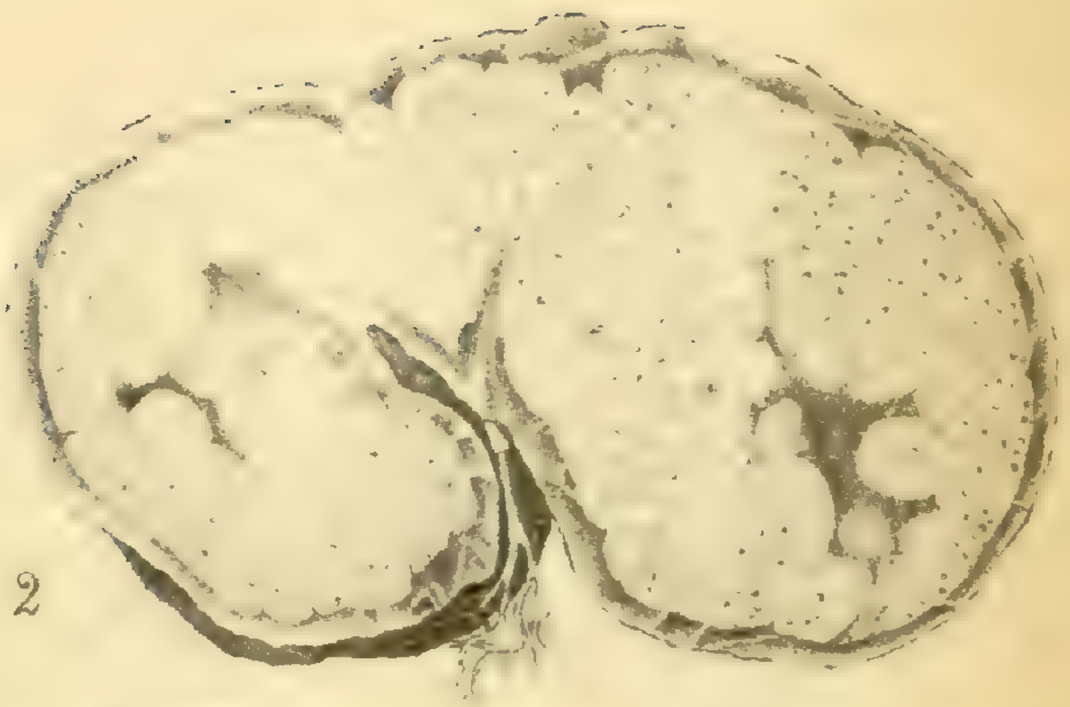


32.

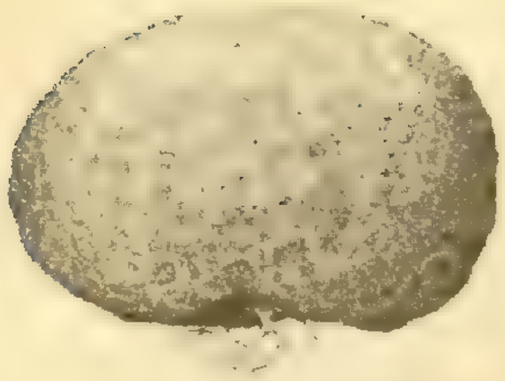
L. Petri dis.

Firenze, Lit. A. Ruffoni

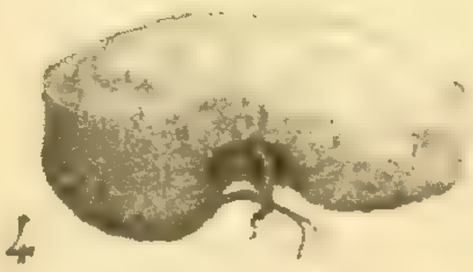
1



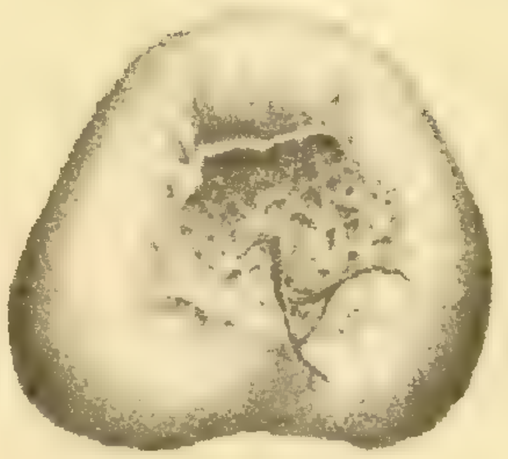
2



3

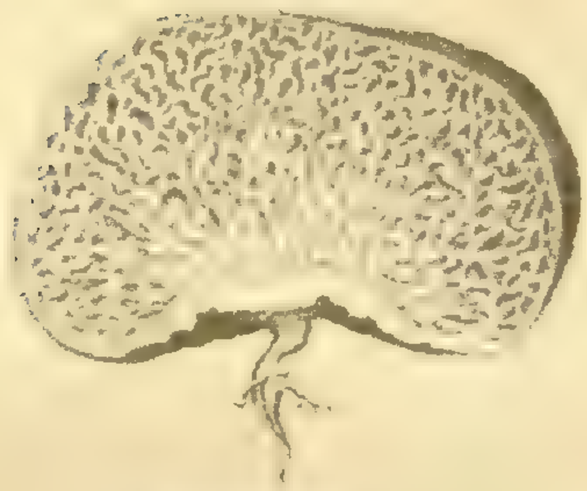


4



5

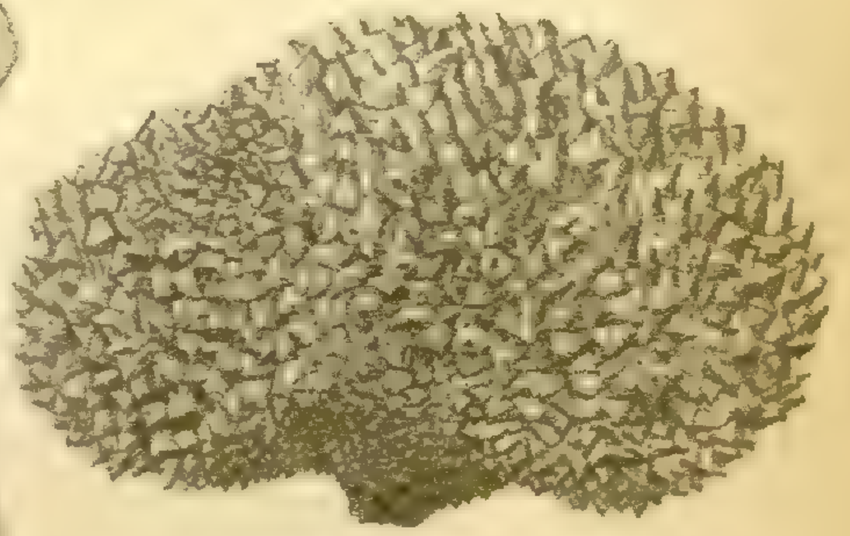
6



7

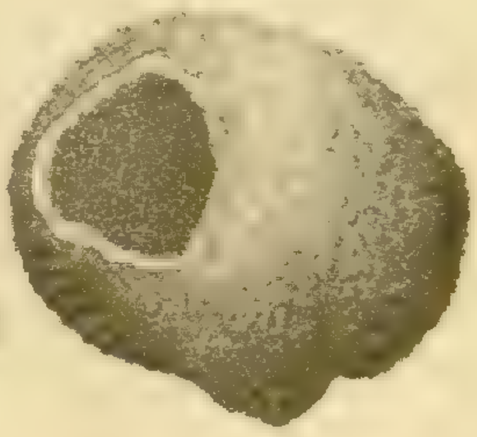
8

9



10

11

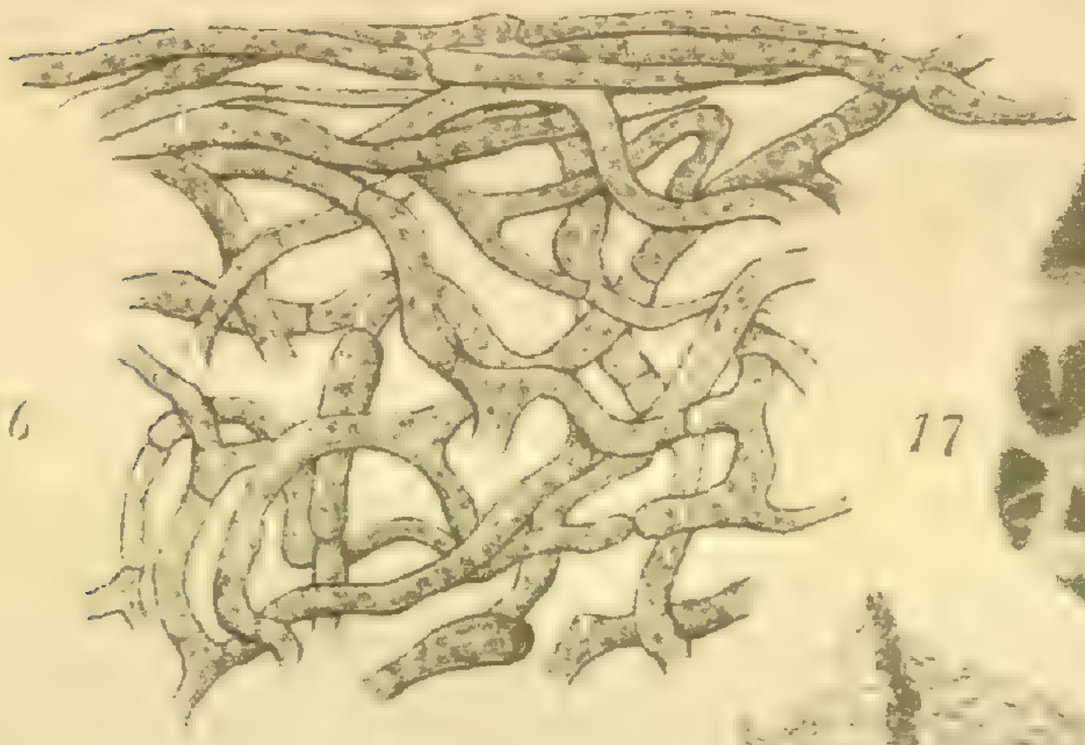


12

13

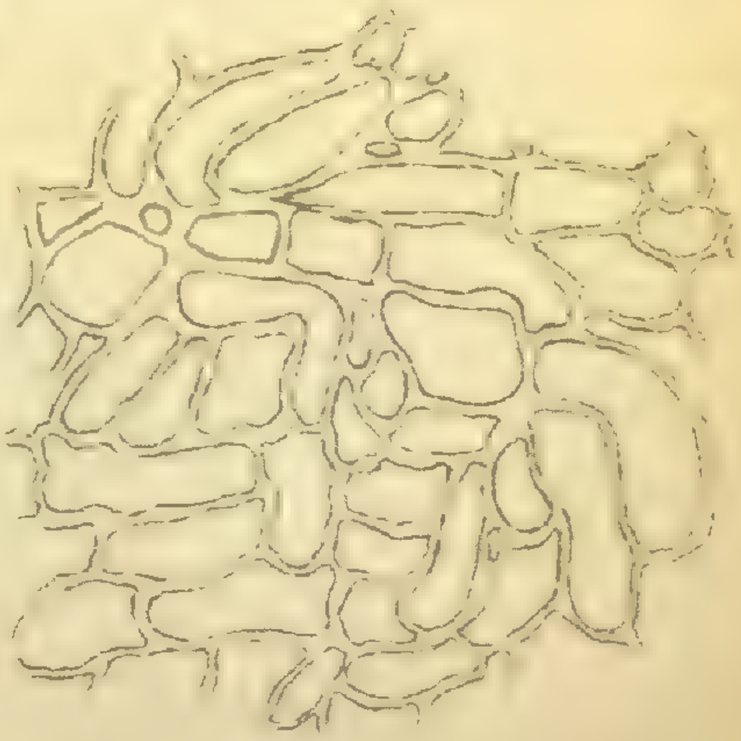
14

15



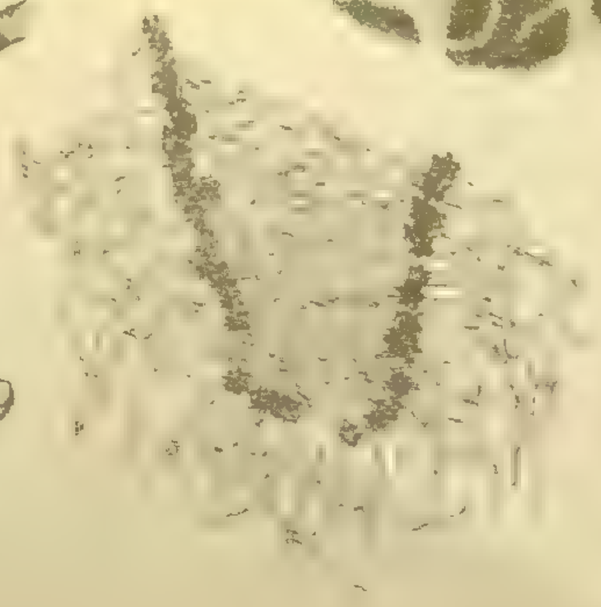
16

17



18

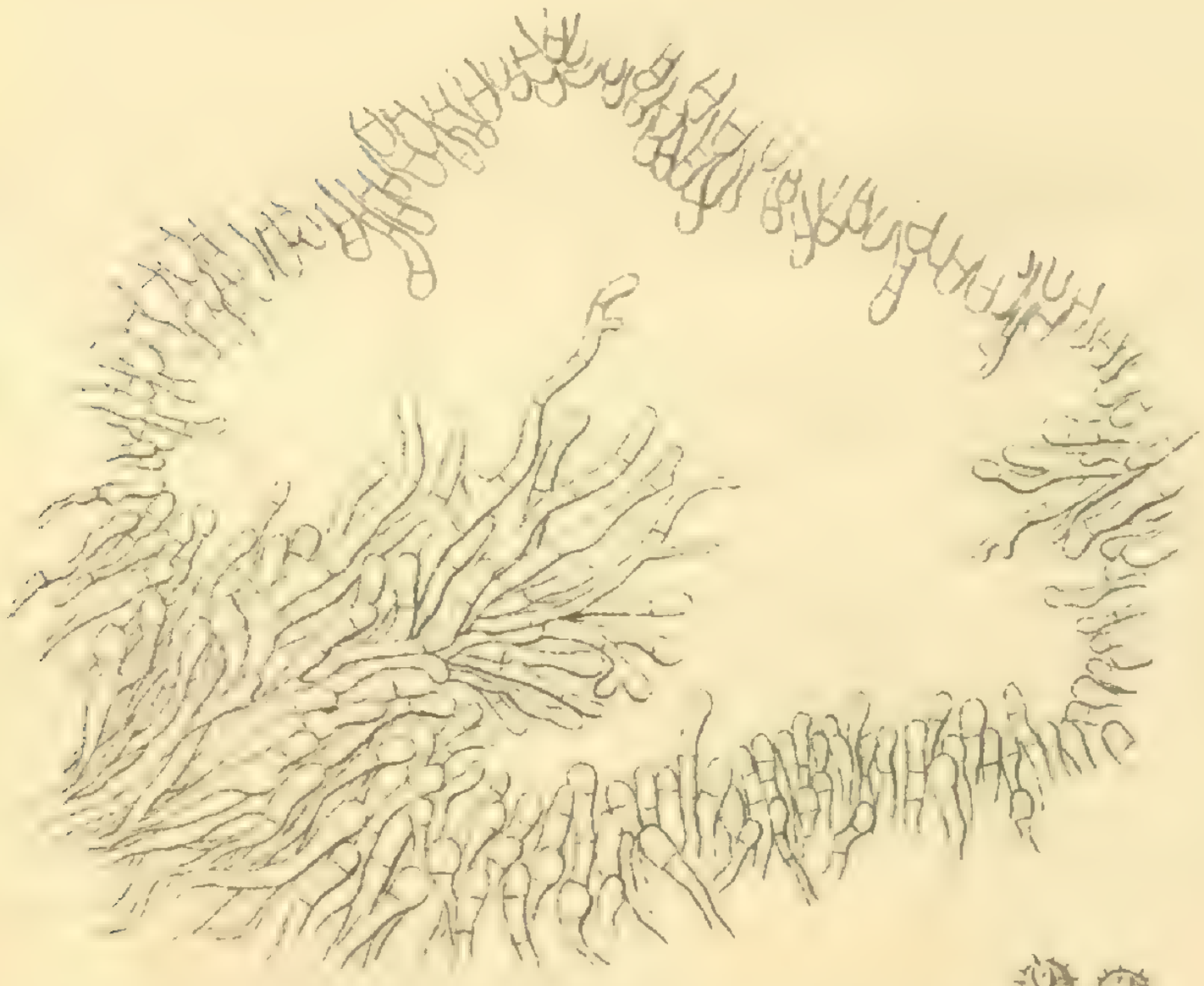
20



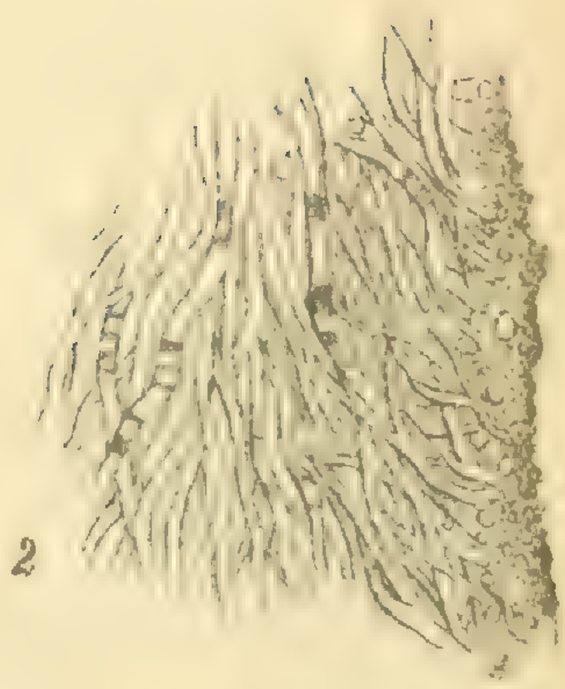
19

L. Petri del. et lith.

1

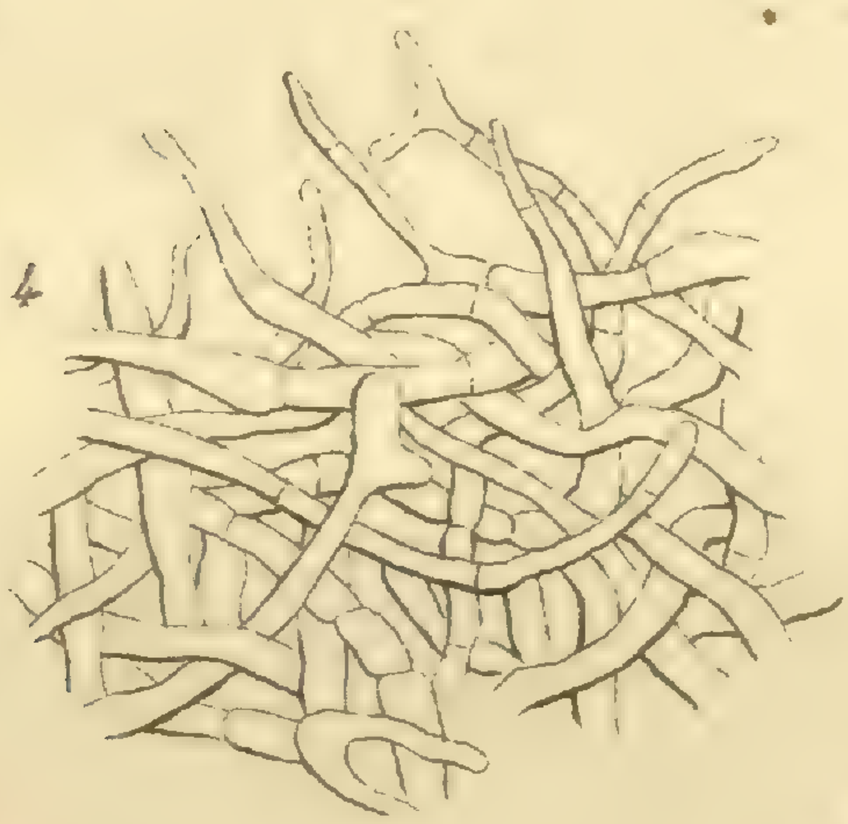


2



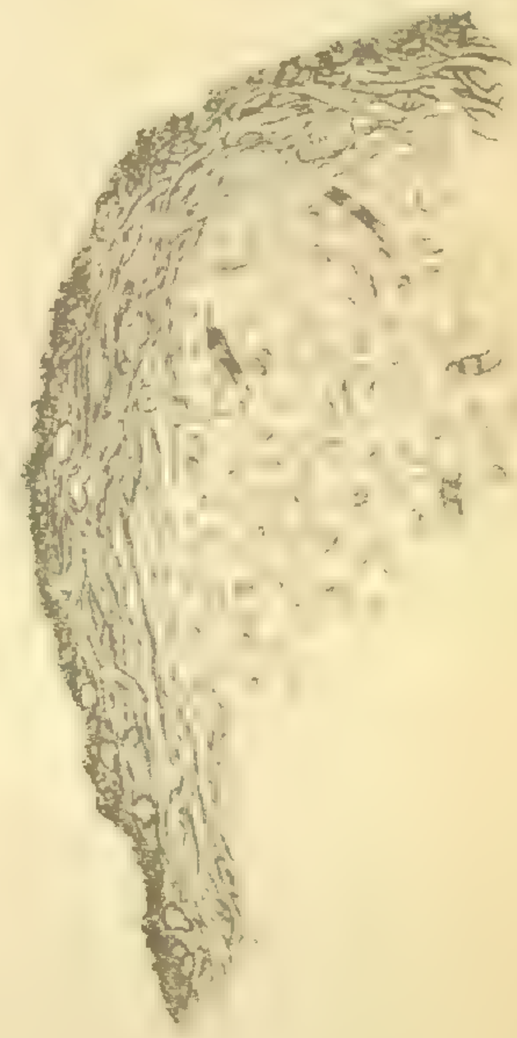
3

4



5

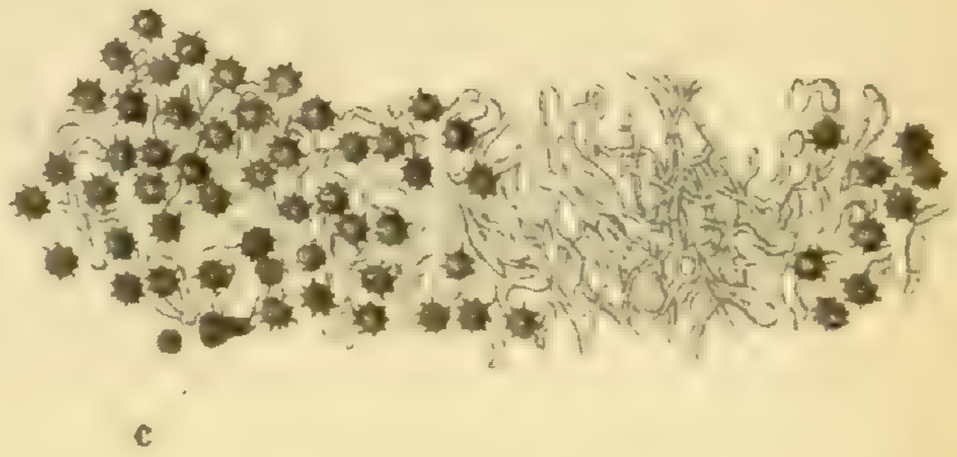
6



7

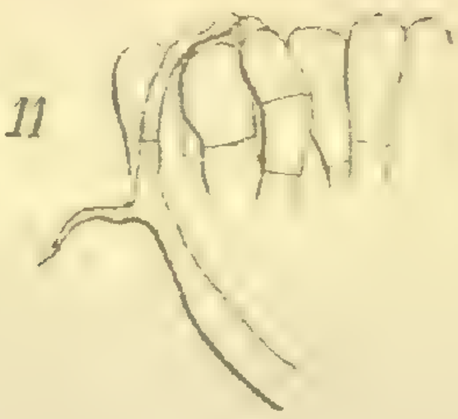
8

9



10

11



12

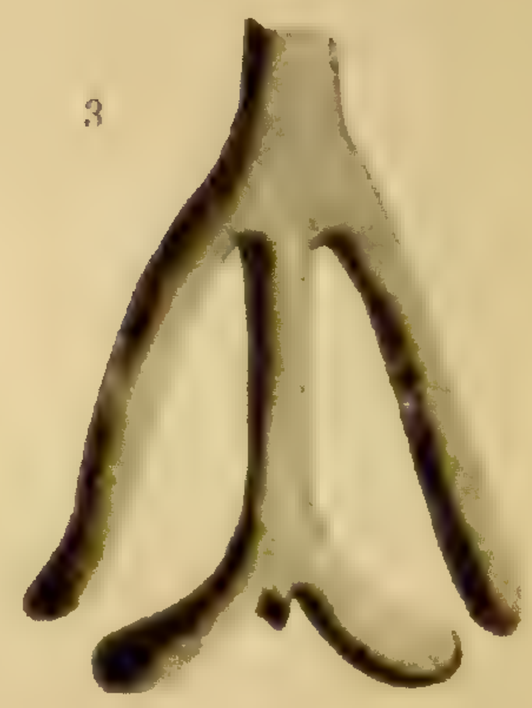
13

L. Petri del. et lith.

1

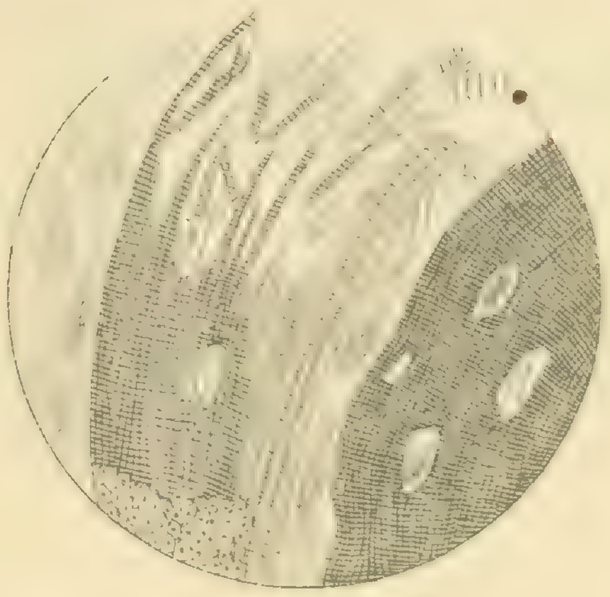
2

3

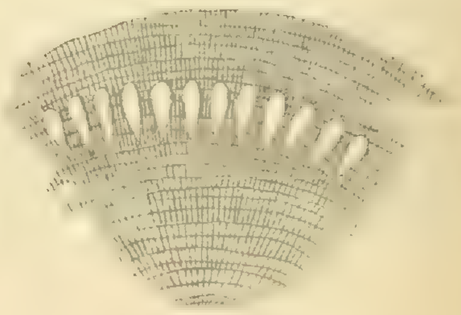


4

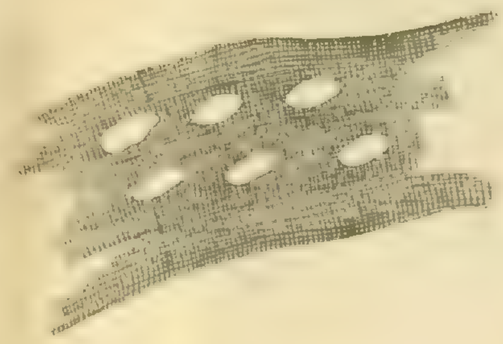
1 a



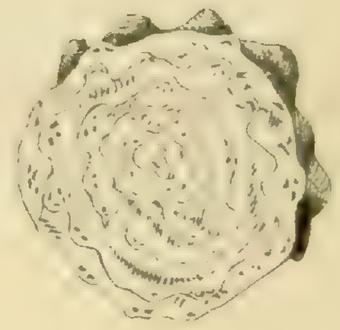
1 b



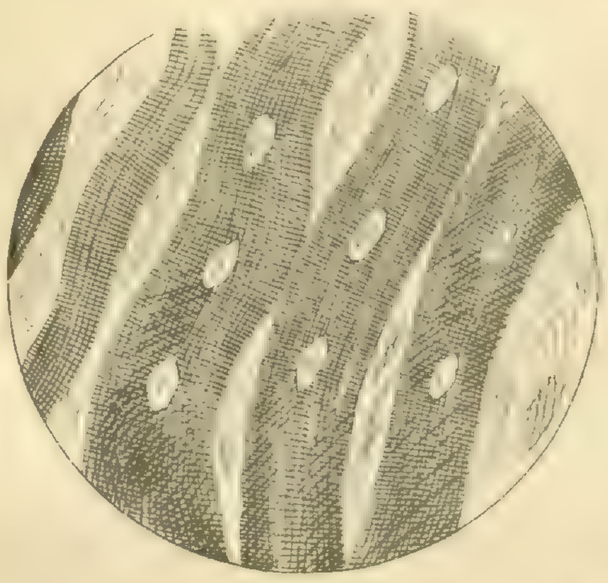
2



3

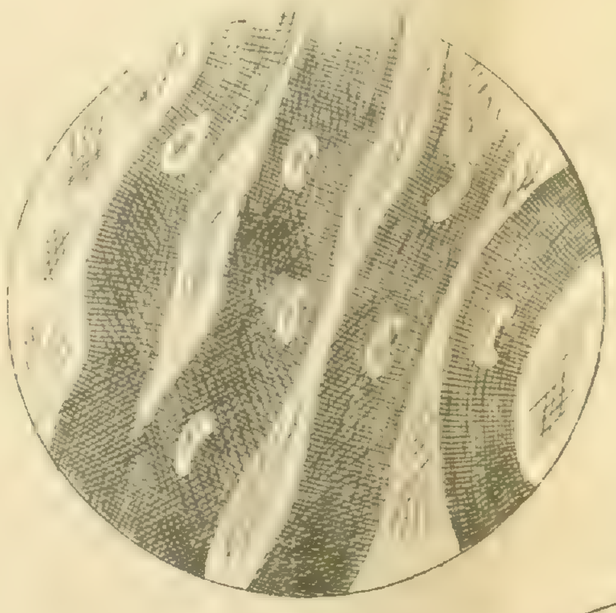


4 a

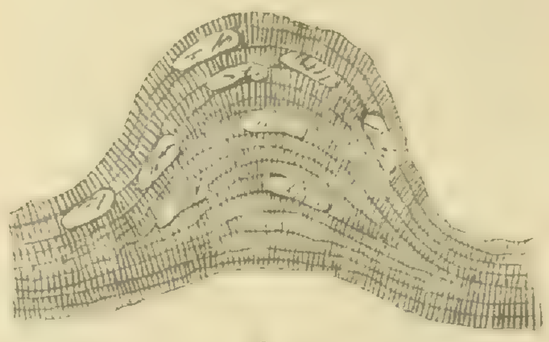


4 b

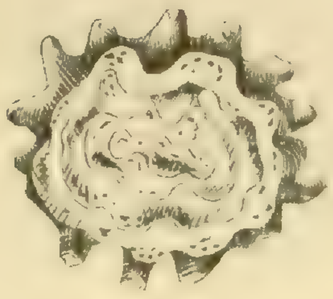
a 5



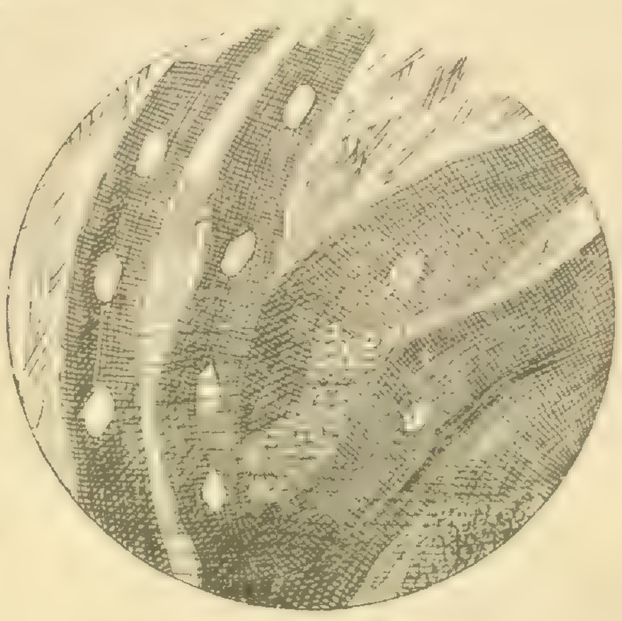
5 b



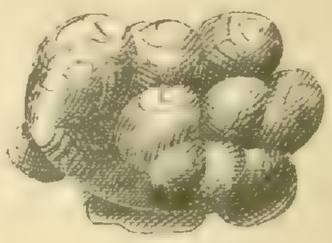
6



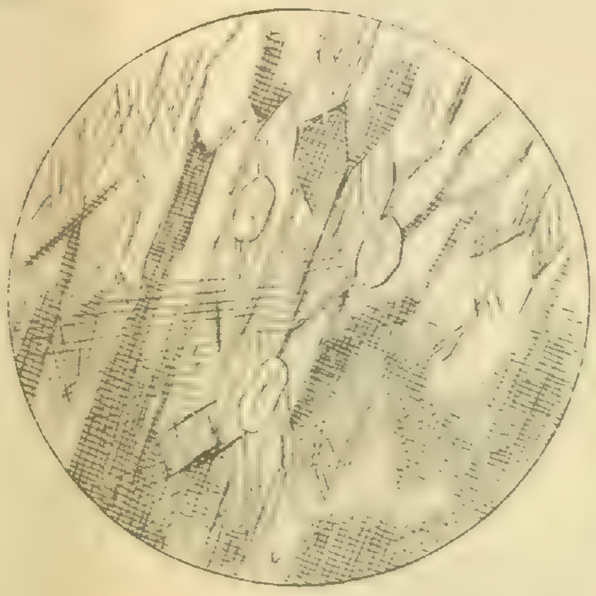
7 a



7 b



a 8

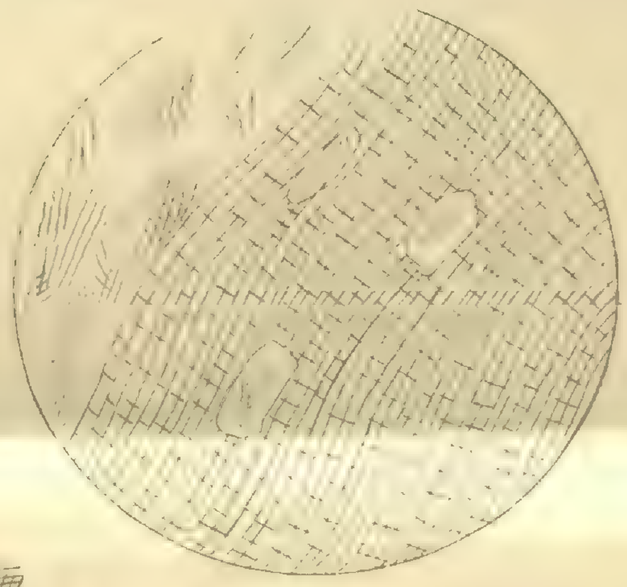


8 b

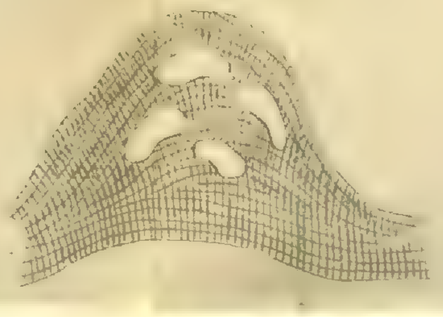
9

10

a 11



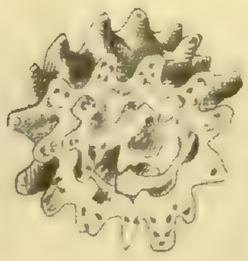
11 b



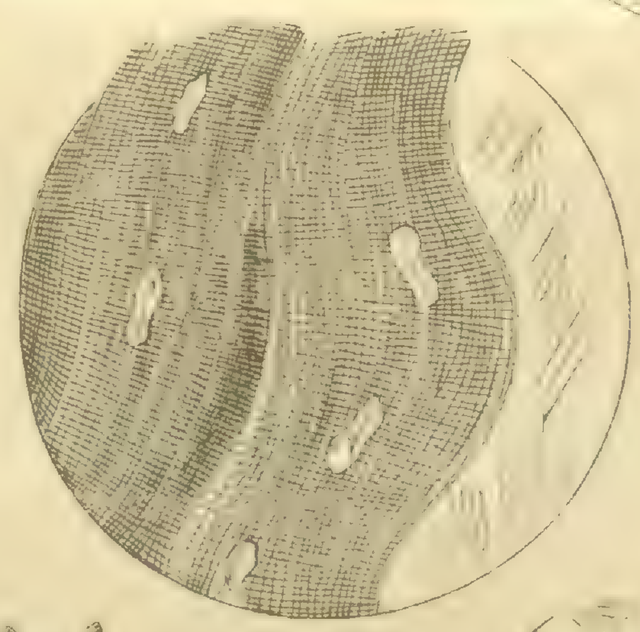
12

a 13

13 b

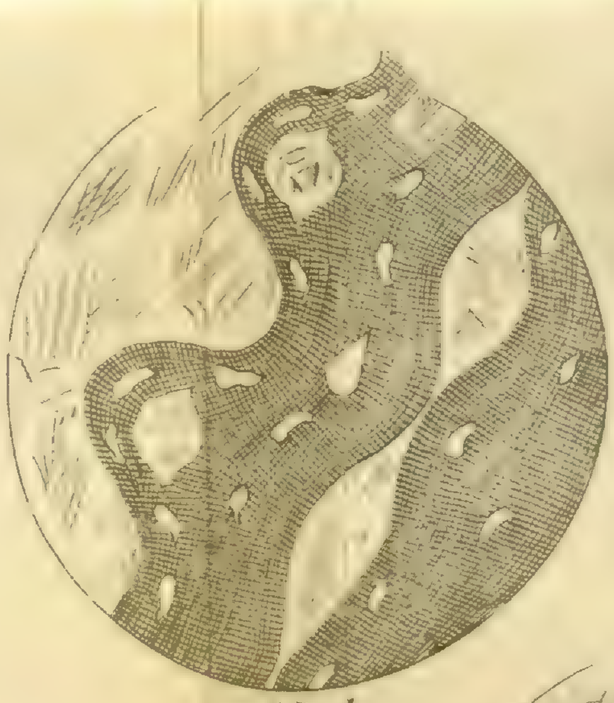


a 14

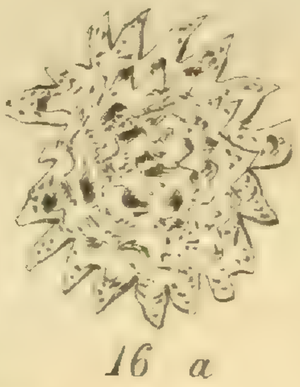


14 b

a 15



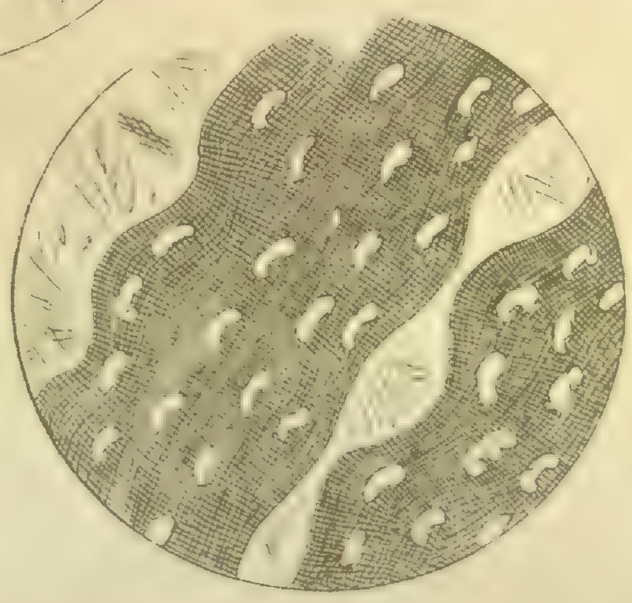
15 b



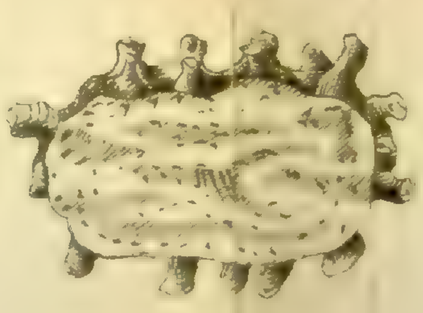
16 a

16 b

c



16 d



17 a

b

G.Capeder dis.

Lit B Riganti Genova

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorn dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie italiane e dell'Estero.

Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

I pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*

SOMMARIO.

Lavori originali.

E. Chiovenda: Contributo alla Flora Mesopotamica . . . . Pag. 3

O. Mattirolo: Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. Materiali per servire alla Monografia degli Ipogei italiani (Tav. I) . » 39

L. Petri: Descrizione di alcuni Gasteromiceti di Borneo (Tav. II, III e IV) . . . . . » 111

A. Baldacci e P. A. Saccardo: Onorio Belli e Prospero Alpino, e la Flora dell' isola di Creta . . . . . » 140

A. Noelli: Sopra un' infiorescenza anomala di un' *Orchis* (Tavola V) . . . . . » 164

A. Villani: Dei nettarii delle Crocifere e di una nuova specie fornita di nettarii estranuziali . . . . . » 167

G. Capeder: Contribuzione allo studio dei *Lithothamnion* terziari (Tav. VI) . . . . . » 172

J. Zodda: Nova Orchidacearum species (Tav. VII) . . . . . » 183

Rassegne.

E. Stahl: *Der Sinn der Mycorhizenbildung. Eine vergleichend-biologische Studie* (Jahrbücher für wiss. Botan. Bd. XXXIV, Heft 4) . . . . . » 186

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

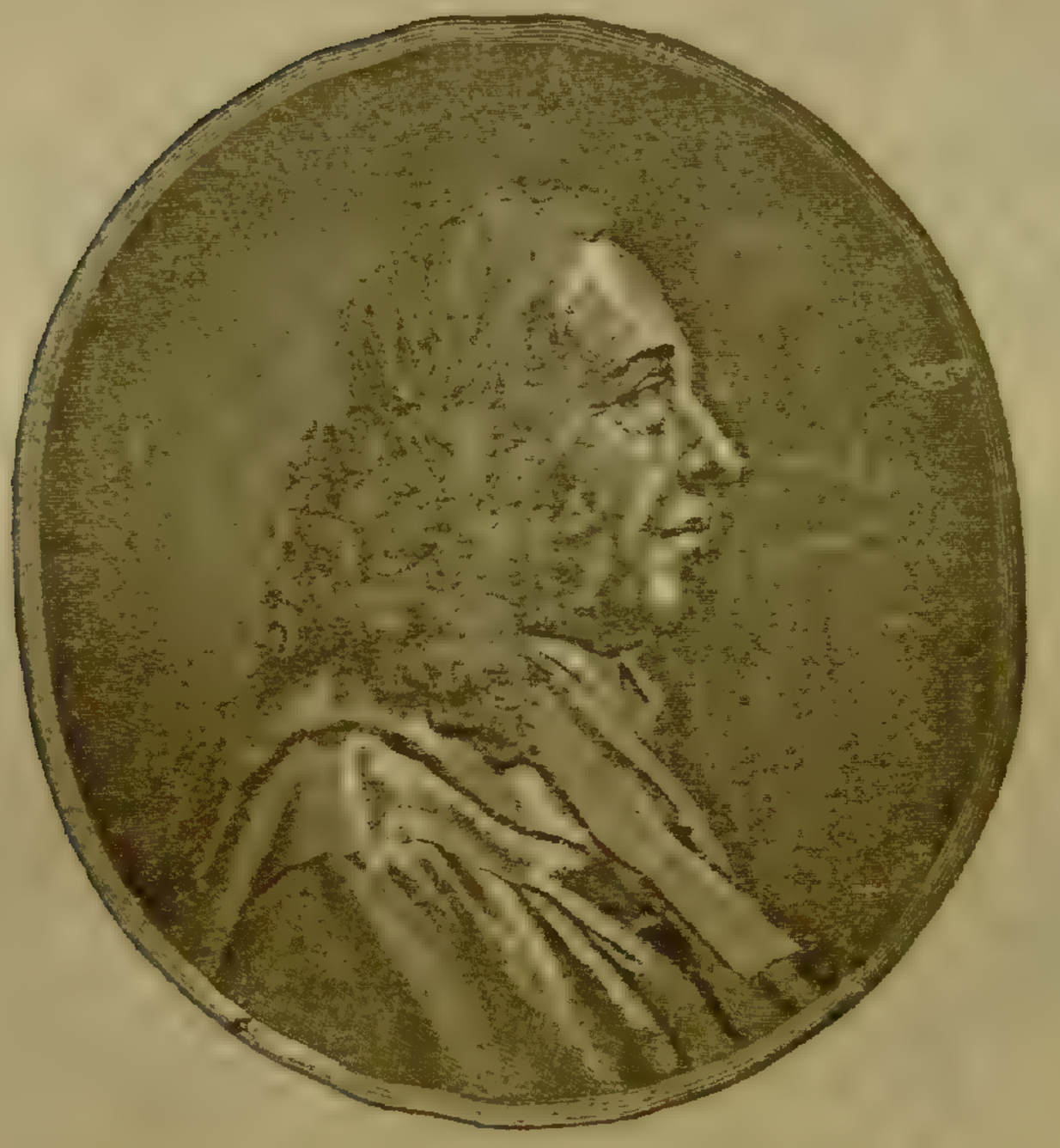
REDATTA DA

O. PENZIG
Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all' Università di Roma

ANNO XIV — FASC. V-VIII

(con Tav. VII-XIII)



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
1900.

CONDIZIONI

La MALPIGHIA si pubblica una volta al mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa almeno, corredati, secondo il bisogno, da tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 25, pagabili alla ricezione del 1° fascicolo dell'annata.

L'intiero volume annuale (36 fogli in 8° con circa 20 tavole) sarà messo in vendita al prezzo di L. 30.

Non saranno venduti fascicoli separati.

Agli Autori saranno corrisposte 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni dopo la pubblicazione del fascicolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 : foglio (di 16 pag.) per 100 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà soltanto rimborsare le spese di carta e di tiratura.

Le associazioni si ricevono presso i Redattori e presso le principali Librerie Italiane e dell'Estero.

Ai Librai è accordato lo sconto del 20 %.

I manoscritti e le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere indirizzate al Prof. O. PENZIG in Genova.

Si accetta lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente botaniche.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*

Dott. TEODORO FERRARIS

MATERIALI PER UNA FLORA MICOLOGICA DEL PIEMONTE

Miceti raccolti nei dintorni di Crescentino.

(Prima contribuzione).

Essendo mia intenzione di preparare le basi di un mio futuro lavoro — per quanto sarà possibile — completo sulla Flora Micologica del Piemonte, presento questa mia modesta contribuzione nella quale sono enumerati e descritti funghi da me raccolti in una regione botanicamente meno visitata del Piemonte, che comprende l'Agro Crescentinese, ultimo lembo occidentale della Provincia di Novara, confinante colla Provincia di Torino e situato nella sponda sinistra del Po, e le prospicienti colline del Monferrato che decorrono per lungo tratto sulla sponda destra parallelamente al corso del fiume. In seguito, con altre contribuzioni, cercherò di illustrare, oltre a detta regione, anche varî altri punti del Piemonte, meno visitati dai Micologi.

Mentre sto attendendo a questo lavoro, vado man mano studiando e pubblicando il materiale da altri raccolto, specialmente quello abbondantissimo dell'Erbario Cesati, conservato nel R. Orto botanico di Roma, materiale che il Chiarissimo Prof. Pirotta, gentilmente mette a mia disposizione. In tal modo spero, fra qualche anno, di raggiungere il mio intento, dando al Piemonte una Flora Micologica.

Seguendo un metodo che applicherò anche in tutti gli altri lavori di questo genere, a ciascun fungo (1) faccio seguire una breve osservazione sul modo con cui esso si presenta sull' ospite o sui varî ospiti, essendo mia intenzione di ricavare poi da queste singole descrizioni, nel mio lavoro finale, la diagnosi di ciascun fungo, e di far rilevare quelle più o

---

(1) In questa contribuzione ho esteso le dette osservazioni ai soli micromiceti.

meno sensibili differenze che si riscontrano col cambiamento della matrice o sotto speciali condizioni dell' ambiente.

L'ordinamento seguito, è in generale quello delle *Sylloge* del Chiarissimo Prof. P. A. Saccardo, solo in qualche gruppo credetti bene di introdurvi qualche criterio più recente che dedussi specialmente dalla *Rabenh. Kryptog. Flora* (Die Pilze).

Attendendo con ogni cura ed amore a studi ed a ricerche su detto argomento, spero di presto poter presentare nuovi e più abbondanti materiali per la Micologia del Piemonte.

Dal Gabinetto di Patologia Vegetale della R. Scuola Enologica di Avellino.
Febbraio 1900.

IMENOMICETI Fr. [1]

AGARICINI Fr.

LEUCOSPORI Fr.

AMANITA Fr.

1. **Amanita caesarea** Scop. Carn. II, p. 419. Saccardo, Sylloge. V. Hymenomyc. I, p. 8. = *Agaricus caesareus* Scop. Winter, Die Pilze I, p. 851.

Comune specialmente nei boschi ombrosi ed umidi di collina. Verrua! Sulpiano! nel Settembre. Specie molto pregiata sui mercati piemontesi, nota volgarmente col nome di *Cucun*.

2. **Amanita muscaria** Linn., Fr. S. M. I, pag. 16. Saccardo, Sylloge V, p. 13. = *Agar. muscarius* L. Winter, Die Pilze I, p. 848.

Nei boschi di collina: molto velenosa. Sulpiano! in autunno.

---

[1] Sento il dovere di pubblicamente ringraziare il Chiarissimo Dott. L. Albini per la cortesia che mi dimostrò, rivedendo alcune mie determinazioni di funghi di questo gruppo.

LEPIOTA Fr.

3. **Lepiota excoriata** Fr. Hym. Eur. p. 30. Saccardo, Sylloge vol. V, p. 31 = *A. excoriatus* Sch. Winter, Die Pilze I. p. 841.

Boschi lungo il Po a Crescentino! ed in collina a Verrua! S. Giovanni! ecc. Specie edule chiamata volgarmante *Coucamëlla*. Autunno.

4. **Lepiota clypeolaria** Bull. t. 405, 506, fig. 2. Saccardo, Syll. V, p. 36 = *Agar. clypeolarius* Bull. Winter, Die Pilze I, p. 839.

Boschi presso Crescentino (Ravanara!). Specie non edule.

ARMILLARIA Fr.

5. **Armillaria mellea** Vahl. Fl. Dan. t. 103. Saccardo, Sylloge V, p. 80 = *Agar. melleus* Vahl. Winter, Die Pilze I, p. 831.

Assai comune alla base dei tronchi di gelso, di fico, sì nella pianura Crescentinese come sulle colline del Monferrato! Specie edule, volgarmente detta *Famiola* (= *Famigliuola*). Estate, autunno.

OMPHALIA Fr.

6. **Omphalia hydrogramma** Fr. Syst. M. I. p. 169. Saccardo, Sylloge vol. V, p. 309. = *Agaricus hydrogrammus* Fr. Winter, Die Pilze I. 748.

Comune in autunno, tra le foglie cadute nei boschi, presso Crescentino. (Ravanara!).

LACTARIUS Fr.

7. **Lactarius rufus** (Scop.) Fr. Epicr. p. 247. Saccardo, Sylloge, vol. V, p. 442. Winter, Die Pilze I, p. 545.

Boschi di Ravanara presso Crescentino. Autunno 1896!

8. **Lactarius subdulcis** (Bull.) Fr. Epicr. p. 345. Saccardo, Sylloge, vol. V, p. 450. Winter, Die Pilze I, p. 541.

Comunissimo in autunno nei prati aridi sulla sponda sinistra del Po! Sul Colle di Verrua! 7 settembre 1896. Specie non usata come alimento.

PRATELLI Fr.

PSALLIOTA Fr.

9. **Psalliota campestris** Linn. Suec. n. 1205. Saccardo, Sylloge, vol. V, p. 997. (Sotto il nome di *Agaricus campester* L.) = *A. campestris* L. Winter, Die Pilze, I, p. 658.

Frequente nei luoghi erbosi, nei campi della pianura Crescentinese e delle colline del Monferrato! Specie edule e ricercata; volgarmente nota col nome di *Pradareu, Funs pradareu.* Estate, autunno.

COPRINARII Fr.

COPRINUS Fr.

10. **Coprinus comatus** Fr. Epicr. p. 242. Saccardo, Sylloge, vol. V, p. 1079. Winter, Die Pilze I, p. 633.

Comune specialmente sui terreni pingui, nei giardini, nei vasi da fiori, nei campi abbondantemente concimati. Viene mangiato quando è ancora molto giovane ed ha il cappello chiuso. Crescentino! Autunno.

11. **Coprinus atramentarius** (Bull.) Fr. Epicr. p. 243. Saccardo, Sylloge, vol. V, p. 1081. Winter, Die Pilze, I, p. 632.

Comunissimo dovunque, specialmente nei giardini e nei luoghi ombrosi umidi. Specie nota in paese col nome di *Pisacan.* Crescentino! Estate, autunno.

POLIPOREI Fr.

FISTULINA Bull.

12. **Fistulina hepatica** Fr. Syst. Myc. I, p. 396. Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 54. Winter, Die Pilze I, p. 458.

Abbastanza frequente sui tronchi, nei boschi di collina, (Sulpiano!). Specie edule. Autunno 1896.

BOLETUS Linn.

13. **Boletus edulis** Bull. t. 60, p. 494. Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 29. Winter, Die Pilze I, p. 467.

Comunissimo nelle annate piovose nei boschi di castagno delle colline del Monferrato. Verrua! Sulpiano! Specie molto pregiata sui mercati piemontesi, nota col nome di *Boulê*. Autunno 1896.

14. **Boletus castaneus** Bull. t. 328. Saccardo, Sylloge vol. VI, p. 46. Winter, Die Pilze I, p. 460.

Frequente nei boschi presso Crescentino, sulla sponda sinistra del Po. (Ravanara!). Questa specie ritenuta come sospetta, viene però in paese da molti raccolta e mangiata senza risentirne alcun disturbo. Agosto 1896.

FOMES Fr.

15. **Fomes fomentarius** (L.) Fr. Syst. Myc. I, p. 374. Saccardo, Sylloge vol. VI, p. 179 = *Polyporus fomentarius* L. Winter, Die Pilze p. 424.

Su tronchi di vari alberi specialmente di Rovere, nei boschi presso Crescentino! e sulle colline del Monferrato! Agosto 1896.

POLYPORUS Fr.

16. **Polyporus hispidus** (Bull.) Fr. Syst. Myc. I, p. 362. Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 129. Winter, Die Pilze vol. I, p. 430.

Comune sui tronchi di Gelso. Crescentino lungo la strada di San Grisante! Estate, Antunno 1896.

17. **Polyporus versicolor** (L.) Fr. Syst. Myc. I, p. 368 (sotto *Polystictus)* Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 253 (sotto *Polystictus)* Winter, Die Pilze I, p. 415.

Comunissimo sui pali fracidi, sui tronchi recisi, sulle ceppaie di Gaggia, ecc. Crescentino! Primavera, Autunno 1896.

DAEDALEA Pers.

18. **Daedalea quercina** (L.) Pers. Syn. p. 500. Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 370. Winter, Die Pilze I, p. 399.

Frequente specialmente sui tronchi e legni umidi di Quercia. Crescentino presso la Dora! Estate 1896.

MERULIUS Hall.

19. **Merulius lacrymans** (Wulf.) Fr. Syst. Myc. I, p. 328. Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 419. Winter, Die Pilze I, p. 394.

Comune sulle travi esposte all'umidità. Crescentino! Settembre 1896.

TELEFOREI Fr.

STEREUM Fr.

20. **Stereum hirsutum** (W.) Fr. Epicr. p. 549. Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 563. Winter, Die Pilze I, p. 345.

Frequente sui tronchi degli alberi nei luoghi umidi. Crescentino! Agosto 1896.

CLAVARIEI Fr.

CLAVARIA.

21. **Clavaria flava** (Sch.) Fr. Syst. Myc. I, p. 467. Saccardo, Sylloge vol. VI, p. 692. Winter, Die Pilze I, p. 317.

Frequentissima nei boschi umidi ed ombrosi di collina. Specie molto pregiata e portata nell'autunno in quantità sui mercati piemontesi. Nome locale: *Manëtta*. Sulpiano! Settembre 1896.

22. **Clavaria cinerea** Bull. t. 354. Saccardo, Sylloge, vol. VI, p. 695. Winter, Die Pilze I, p. 315.

Nei luoghi ombrosi presso le siepi, nei giardini, ecc. Crescentino! 22 Settembre 1896.

GASTEROMICETI De Bary.

LICOPERDACEI (Fr.) De Bary.

SCLERODERMA Pers.

23. **Scleroderma vulgare** (Horn.) Fr. Syst. Myc. III, p. 46. Saccardo, Sylloge, vol. VII (Parte I) p. 134-135. Winter, Die Pilze I, p. 888.

Sulla terra nei luoghi ombrosi al Colle di Verrua! Autunno 1896.

LYCOPERDON Tourn.

24. **Lycoperdon piriforme** Schaeff. Icon. t. 189. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 117. Winter, Die Pilze I, p. 905.

Luoghi erbosi nel Bosco di Ravanara! Crescentino. Settembre 1896.

25. **Lycoperdon excipuliforme** Scop. Carn. p. 488. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 108 = *Lyc. gemmatum* Batsch. var. 1 *excipuliforme* Scop. Winter, Die Pilze I, p. 904.

Bosco di Ravanara! Crescentino. Settembre 1896.

NIDULARIEI (Fr.) Tul.

CYATHUS Pers.

26. **Cyathus striatus** (Huds.) Hoffm. Veget. Crypt. p. 33. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 33. Winter, Die Pilze I, p. 920.

Sul terreno umido dei boschi e su ceppi di alberi tagliati vicino a terra. Boschi presso il Po a Crescentino! Settembre 1896.

FALLOIDEI Fr.

PHALLUS L.

27. **Phallus impudicus** (Linn. suec. n. 1261) Fries, Syst. Mycol. II, 1823, p. 283. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 8 (sotto *Ithyphallus* Fr.) Winter, Die Pilze I, p. 869.

Prati sulla sponda sinistra del Po a Crescentino! Luoghi erbosi nelle colline di Carboneri Monferrato! Settembre 1896.

IPODERMEI.

USTILAGINEE.

USTILAGO Pers.

28. **Ustilago segetum** (Bull.) Dittm. in Sturm. DC. Fl. III, 67, t. 33. Winter, Die Pilze p. 90. Saccardo, Sylloge Fung., vol. VII, p. 461.

Su spighe di *Triticum vulgare* Vill. Crescentino (Piemonte) Giugno!

Osservazione: Fiori profondamente ridotti e coperti da polvere bruno-scura. Spighe spesso ridotte alla sola rachide. Spore rotonde, giallo-brune ad episporio finamente punteggiato per lo più misuranti μ. 7,5 di diametro.

29. **Ustilago Maydis** (DC.) Corda, Icon. V, p. 3. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 472 = *U. Zeae-Mays* Winter, Die Pilze p. 97.

Sui culmi, sui fiori femminili e maschili di *Zea Mays* L. Crescentino. Settembre 1899!

Osservazione: Sul culmo e sui fiori femminili i sori sono grandi, sacciformi, sui fiori maschili invece piccoli, allungati, fusiformi, simili a cornetti, spesso riuniti a fascio sulla pannocchia, ripieni di polvere bruna. Spore globose, brune, lievemente aculeolate μ. 7-9 di diametro.

UREDINEE Brongn.

UROMYCES Link.

30. **Uromyces Trifolii** (Hedw) Lev. Winter, Die Pilze p. 159. Saccardo, Sylloge VII, p. 534.

Su foglie e piccioli di *Trifolium repens* L. Crescentino. Settembre!

Osservazione: Sori teleutosporiferi sulla pagina fogliare e sui piccioli, bruni, prominenti: Teleutospore brune, ovali ottuse ad episporio sottile, solo all'apice leggermente ispessite e papillate. Dimensione: μ. 21-24 × 14-15. Pedicello jalino deciduo.

31. **Uromyces appendiculatus** (Pers.) Link, Obs. II, pag. 28. Saccardo, Sylloge VII, p. 535 = *U. Phaseoli* Winter, Die Pilze, p. 157.

Su foglie di fagiolo. Crescentino (Campi sulla sponda sinistra del Po) 29 Settembre 1896!

Osservazione: Sori teleutosporiferi per lo più ipofilli, numerosissimi, bruni, sparsi o confluenti, polverulenti. Teleutospore brune ad episporio liscio egualmente ispessito all'intorno e all'apice alquanto di più, terminate da papilla ottusa, jalina. Dimensione: μ. 26-29 × 17-21. Pedicello talora persistente, jalino.

32. **Uromyces Pisi** (Pers.) De Bary, in Ann. Sc. Nat. Ser. IV, t. XX. Winter, Die Pilze p. 163. Saccardo, Sylloge VII, p. 542.

Su foglie di una. *Vicia* Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Sori teleutosporiferi ipofilli, bruni, sparsi. Teleutospore tondeggianti ad episporio da ogni parte egualmente e poco ispessito, brune, minutamente aculeolate. Dimensione: μ. 22-17 di diametro. Pedicello deciduo.

33. **Uromyces striatus** Schroet. in Abhandl. Schles. Ges. 1869, p. 11. Saccardo, Sylloge VII, pag. 542-543 = *Ur. Medicaginis-falcatae* Winter, Die Pilze, p. 159.

Sulle foglie di *Medicago sativa* L. Sotto il Castello di Verrua (presso Crescentino) 23 Settembre 1899!

Osservazione: Sori teleutosporiferi ipofilli, sparsi, puntiformi, nerastri. Teleutospore quasi globose o leggermente ovate, brune, ad episporio egualmente ispessito, fornite all'apice di piccola papilla schiacciata, teleutospore longitudinalmente lineolate. Dimensione: μ. 17-19 × 14,5 oppure μ. 15 diam. Pedicello sottile, deciduo.

34. **Uromyces Astragali** (Opiz.) Saccardo, M. S. pag. 208; Sylloge, Vol. VII, p. 550.

Su foglie di *Astragalus glycyphyllos* L. Crescentino (verso la sponda sinistra del Po). 4 Settembre 1896!

Osservazione: Sori teleutosporiferi ipofilli, bruno-castanei, sparsi, polverosi. Teleutospore brune, quasi globose o leggermente ovali, minutamante aculeolate, ad episporio in ogni parte egualmente ispessito, terminate da papilla pianeggiante. Dimensione; μ. 19-22 × 12-17. Pedicello jalino deciduo.

PUCCINIA Pers.

35. **Puccinia Thesii** (Desv.) Chaill. in Duby Bot. Gall. II, pag. 889. Winter, Die Pilze, p. 202. Saccardo, Sylloge VII, pag. 602.

Su foglie e cauli di *Thesium linophyllum* L. var. *divaricatum* Fan. Crescentino 18 Luglio 1896!

Osservazione: Sori teleutosporiferi amfigeni o caulicoli. Teleutospore brune ad episporio liscio, molto ispessito, ma uniformemente, rotondate ad entrambe le estremità, poco o nulla ristrette al setto. Dimensione: μ. 29-36 × 24. Pedicello spesso persistente. Uredospore globose, bruno-chiare μ. 22-24 diam.

36. **Puccinia Porri** (Sow.) Winter, Die Pilze pag. 200. Saccardo, Sylloge VII, pag. 605.

Su foglie di *Allium* sp. Crescentino. Luglio 1896!

Osservazione: Sori teleutosporiferi allungati, bruno-scuri, quasi neri, coperti. Teleutospore fitte, brune, ad episporio liscio, a cellule sub-eguali poco ristrette al setto, superiormente un pò pianeggianti o tondeggianti. Dimensioni: μ. 31-36 × 14-17. Tra le teleut. bicellulari se ne distinguono

pure alcune 1-cellulari più piccole, di forma ovale μ. 25 × 12. Pedicello deciduo.

37. **Puccinia Convolvuli** (Pers.) Cast. Obs. I, p. 16. Winter, Die Pilze p. 204. Saccardo, Sylloge VII, p. 610.

Su foglie di *Convolvulus sepium* L. Crescentino, 3 Settembre 1899!

Osservazione: Forma uredosporica: Sori uredosporiferi ipofilli, aggregati, disposti in circolo su macchie giallastre della foglia, bruni. Uredospore da prima pallide poi brune, ovali o tondeggianti, aculeolate, ad episporio sottile. Dimensione: μ. 21 diam. oppure μ. 24 × 19.

38. **Puccinia Pimpinellae** (Straus) Link. Sp. II, p. 77. Winter, Die Pilze p. 212. Saccardo, Sylloge VII, p. 616.

Su foglie di una *Ombrellifera*. Crescentino 2 Settembre 1896!

Osservazione: Sori uredosporiferi e teleutosporiferi per lo più epifilli. Uredospore bruno-chiare, ovali ottuse μ. 26 × 21, 5, aculeate, ad episporio grosso. Teleutospore a cellule sub-eguali alquanto ristrette al setto, ottuse, finamente punteggiate o alquanto verrucolose, rotondate in alto, con episporio bruno, sottile. Dimensione: μ. 33, 5 × 19. Pedicello deciduo.

39. **Puccinia graminis** (Pers.) Disp. Fung. p. 39 t. 3, f. 3. Winter, Die Pilze p. 217. Saccardo, Sylloge Vol. VII, pag. 622.

Su foglie di *Panicum Crus-Galli* L. Crescentino. Paduli presso il Po. 3 Settembre 1899!

Osservazione: Sori teleutosporiferi allungati secondo le nervature, compatti, bruno-scuri, quasi neri. Teleutospore brune ad episporio liscio, superiormente arrotondate od appiattite oppure terminate da papilla ottusa. Episporio molto inspessito in alto. Tel. poco ristrette al setto, inferiormente attenuate nel pedicello giallognolo, lungo, persistente. Dimensione: μ. 33-38 = 12 × 14.

40. **Puccinia Hieracii** (Schum.) Mart. Fl. Mosq. p. 226. Saccardo, Sylloge, VII, p. 633-634 = *P. flosculosorum* Roehl. Winter, Die Pilze, p. 206.

Su foglie di *Centaurea nigrescens* W. Crescentino 30 Agosto 1899!

Osservazione: Sori teleutosporiferi amfigeni, bruno-scuri, quasi neri, piccoli, sparsi, polverosi. Teleutospore brune, fortemente rotondate ad entrambe le estremità, non ristrette al setto, ad episporio egualmente ispessito, punteggiato. Pedicello deciduo. Dimensione: μ. 26-29 ⨯ 17-24. Uredospore globose od ovali, giallo-brune, aculeolate μ. 26 ⨯ 21 oppure μ. 19-20 diam.

II. Su foglie di *Leontodon autumnalis* L. Crescentino 30 Agosto 1899!

Osservazione: Sori teleutosp. ed uredospor. c. s. Teleutospore brune superiormente rotondate, inferiormente spesso un pò attenuate, non ristrette al setto μ. 33,6-36 ⨯ 21,5-24. Uredospore c. s. μ. 26 diam. oppure μ. 26 ⨯ 19.

III. Su foglie di *Cnicus arvensis* Sm. Carboneri nel Monferrato, 26 Settembre 1899!

Osservazione: Sori teleutosporf. c. s. Teleutospore brune, ma più chiare delle forme precedenti, ad episporio sottile, rotondate ad entrambe le estremità o poco attenuate inferiormente, non ristrette al setto, fittamente punteggiate. Dimensione: μ 24-29-33 ⨯ 15-17.

41. **Puccinia bullata** (Pers.) Schroet Pilz. Schles. p. 335. Winter, Die Pilze p. 191. Saccardo, Sylloge VII, p. 634.

I. Su foglie di *Daucus Carota* L. Crescentino Settembre 1896!

Osservazione: Uredospore brune, ovali, aculeolate μ. 24 ⨯ 19 oppnre μ. 21 diam. Teleutospore brune alquanto ristrette al setto, superiormente rotondate. Episporio liscio terminato in alto da papilla appiattita. Dimensione: μ. 33,5 ⨯ 17. Pedicello deciduo.

II. Su foglie di *Peucedanum sativum* B. et H. Crescentino (località detta *Ravanara*) 14 Settembre 1899!

Osservazione: Sori uredosporiferi bruni, ipofilli, polverosi, sparsi, rotondati, piccoli. Uredospore tondeggianti, ovali o piriformi, brune, aculeate μ. 21-26 ⨯ 15-19 oppure μ. 24 diam. Teleutospore per lo più rotondate ad entrambe le estremità, pochissimo ristrette al setto μ. 27 ⨯ 21.

42. **Puccinia Cynodontis** Desmaz. Exsicc. III, n. 655. Winter, Die Pilze p. 180. Saccardo, Sylloge VII, p. 661-662.

Su foglie di *Cynodon Dactylon* Pers. Crescentino. Settembre 1899!

Osservazione: Uredospore globose, brune, quasi liscie od appena punteggiate μ. 22 diam. circa. Sori teleutosporiferi bruno-scuri, quasi neri, allungati nel senso delle nervature. Teleutospore brune, di grandezza varia, per lo più attenuate alle estremità, superiormente terminate da una grossa ed ottusa papilla bruna; poco ristrette al setto, episporio liscio. Dimensione: μ. 29-36-43,5 × 14-16. Pedicello persistente, giallognolo, lunghissimo.

43. **Puccinia malvacearum** Mont. in Gay Hist. fis. y polit. de Chile VIII p. 43. Winter, Die Pilze pag. 168. Saccardo, Sylloge VII, pag. 686.

I. Su foglie di *Malva rotundifolia* L. Crescentino. Settembre 1896.

Osservazione: Sori teleutosporiferi bruni, ipofilli, sparsi, tondeggianti, prominenti, compatti. Teleutospore numerosissime, fortemente stipate, bruno-chiare, allungate, ad entrambe le estremità attenuate, non o pochissimo ristrette al setto. Episporio liscio. Dimensione: μ. 36-43 × 14. Pedicello lungo (μ. 96), jalino, persistente.

II. Su foglie di *Althaea rossa* Cav. Crescentino, 10 Agosto 1896! Sui cauli di *Althaea rosea* Cav. Crescentino. Settembre 1899!

Osservazione: Sori teleutosporiferi caulicoli, bruni, addensati, residenti ciascuno su una macchia ovale biancastra formata dall'epidermide disseccata. Macchie talora confluenti. Teleutospore liscie, bruno-chiare, fusiformi a cellule subeguali, leggermente ristrette al setto: μ. 42-48 × 14-15. Pedicello c. s.

44. **Puccinia Ribis** DC. Flor. Franc. II, p. 221. Saccardo, Sylloge VII, pag. 679.

Su foglie di *Ribes rubrum* L. Crescentino, 3 Settembre 1896!

Osservazione: Sori teleutosporiferi ipofilli, maculicoli, bruni, piccoli. Teleutospore arrotondate ad entrambe le estremità, alquanto ristrette al setto, bruno-scure, verrucolose μ. 24 × 12. Pedicello breve, gracile persistente o deciduo.

45. **Puccinia Glechomatis** DC. Encycl. VIII, pag. 245. Saccardo, Sylloge VII, pag. 688 = *P. verrucosa* Link. Winter, Die Pilze p. 166.

Su foglie di *Nepeta Glechoma* Benth. Crescentino. 7 Settembre 1896 !

Osservazione : Sori teleutosporiferi ipofilli, bruni, sparsi, piccoli, tondeggianti. Teleutospore bruno-chiare, ad episporio liscio, a cellule per lo più subeguali ad entrambe le estremità appuntite, poco ristrette al setto, fornite all' apice di una papilla ottusa giallognola. Dimensione : μ. 36 × 14,5. Pedicello jalino persistente.

PHRAGMIDIUM Link.

46. **Phragmidium Rubi** (Pers.) Winter, Die Pilze p. 230. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 745.

Su foglie di *Rubus discolor* Weih. et Nees, Verrua, Sulpiano (presso Crescentino) 29 Settembre 1896 !

Osservazione : Sori teleutosporiferi ipofilli, neri, effusi, sparsi. Teleutospore ad episporio bruno-scuro, quasi nero, 3-4 settate, ai setti pochissimo ristrette, verruculose. Dimensione μ. 60-77 × 21,5-24. Pedicello jalino lungo circa μ. 72 un po' ingrossate alla base.

47. **Phragmidium subcorticium** (Schrank) Winter, Die Pilze p. 228. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 746.

Su foglie di rose coltivate nei giardini. Crescentino, Settembre 1896 !

Osservazione : Ecidii ipofilli, ecidiospore angolose, aculeolate, giallo-pallide. Sori uredosporiferi ipofilli, uredospore pallide finamente aculeate. Sori teleutosporiferi ipofilli, sparsi, piccoli, nerastri: teleutospore bruno scure raramente 2- per lo più 5-8 settate, verrucosette, talora terminate da papilla jalina. Dimensione: μ. 51-72 × 26. Pedicello jalino, fortemente bulboso alla base, pieno o con lume ristrettissimo in alto, più allargato alla base. Dimensione del pedicello μ. 86 × 16 (al bulbo).

GYMNOSPORANGIUM Hedwig.

48. **Gymnosporangium Sabinae** (Dicks) Winter, Die Pilze p. 232. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 739.

Su foglie di *Pyrus communis* L. Crescentino. Settembre 1896!

Osservazione: Forma spermogonica ed ecidiosporica. Spermogoni epifilli, su macchie rossastre poi nerastre della foglia. Ecidii ipofilli aggregati, prominenti, tubercoliformi, chiusi da una specie di opercolo, situati spesso sulla nervatura mediana della foglia. Ecidiospore numerose, catenellate, poligonali, brune, verrucolose μ. 30-40 × 20-25. Questo parassita raro nei dintorni di Crescentino prima dell'anno 1895 prese in seguito un grande sviluppo attaccando prima le foglie delle varietà meno resistenti di pero, poi anche le varietà più resistenti. In questi ultimi anni i danni prodotti da questo parassita che provoca la caduta delle foglie già nei primi mesi dell'estate, furono rilevantissimi come ho potuto io stesso riscontrare visitando molti giardini e frutteti invasi dal detto fungo. Facendo però dei regolari trattamenti con miscele cupro-calciche sulle giovani foglie in primavera e bruciando le foglie cadute invase dal parassita si può salvare il raccolto e portarlo a maturazione.

MELAMPSORA Cast.

49. **Melampsora farinosa** (Pers.) Schroet. Pilz. Schles. p. 360. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 587 = *M. salicis-capreae* (Pers.) Winter, Die Pilze p. 239.

Su foglie di *Salix viminalis* C. Crescentino (sponda destra del Po sotto la Rocca di Verrua) 23 Settembre 1899!

Osservazione: Sori uredosporiferi ipofilli, giallo-ranciati. Uredospore ovali o periformi, giallo-ranciate internamente, ad episporio jalino, sottile, punteggiato μ. 19-24 × 14-16. Parafisi jaline, capitate a pareti sottili μ. 36-50 × 19.

50. **Melampsora populina** (Jacq.) Lév. in Ann. Sc. Nat. 1847, p. 375. Winter, Die Pilze p. 238. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 590.

Su foglie cadute di *Populus nigra* L. Crescentino 6 Settembre 1896!

Osservazione: Sori teleutosporiferi bruni, per lo più ipofilli, sparsi, crostosi. Teleutospore brune, prismatiche, continue, in strato compatto μ. 48 × 10-12.

COLEOSPORIUM Lév.

51. **Coleosporium Sonchi** (Pers.) Lév. in Ann. Sc. Nat. 1847, p. 373. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 752.

Su foglie di *Tussilago Farfara* L. Carboneri Monferrate, 26 Settembre 1899!

Osservazione: Sori uredosporiferi ipofilli, aggregati, di color giallo aranciato. Uredospore catenulate, ovali od irregolarmente tondeggianti: episporio fortemente papilloso, jalino, internamente ranciate. Dimensioni μ. 21 di diametro, oppure μ. 24 × 16. Sori teleutosporiferi piccoli, giallo-rossastri: teleutospore clavate, tondeggianti od appianate in alto, aranciate μ. 84 × 20 circa.

AECIDIUM.

52. **Aecidium Clematidis** DC. Fl. Franç. II, p. 243. Winter, Die Pilze p. 270. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 774.

Su foglie di *Clematis Vitalba* L. Colle di Verrua. 23 Settembre 1899!

Osservazione: Ecidî ipofilli formanti pustule sporgenti, compatte, brunastre. Ecidiospore poligonali, aranciate, minutamente e fittamente punteggiate. Dimensione: μ. 20-28 di diametro.

FICOMICETI De Bary.

I. Zigomiceti.

MUCORACEE De Bary.

MUCOR Micheli.

53. **Mucor Mucedo** (Linn.) Brefeld, Untersuch. I, p. 7. Saccardo, Sylloge, ecc., vol. VII, p. 191. A. Fischer, in Rabh. Krypt. Flor. Die Pilze, IV Abth. *Phycomycetes* p. 186.

Comunissimo sulle sostanze organiche esposte in luogo umido, sul pane, ecc. Crescentino!

Osservazione: Ife semplici di color bianco sporco, assai lunghe ed erette terminanti in uno sporangio sferico, aculeolato, giallognolo, columella cilindrico ottusa, spore giallognole, ovali-ellittiche, lisce μ. 4-6. Zigospore sferiche grandi con episporio scuro, irto di protuberanze.

II. **Oomiceti.**

PERONOSPORACEE De Bary.

1. Planoblaste.

PHYTOPHTHORA De Bary.

54. **Phytophthora infestans** (Mont.) De Bary, Journ. of Bot. New. ser. V. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 237. A. Fischer, Die Pilze IV, p. 413.

Sulle foglie di *Solanum lycopersicum* L. Crescentino. 10 Agosto 1896!

Osservazione: Ife conidifere gracili, a pochi rami, verso l'apice presentanti delle rigonfiature a forma di nodi. Conidi elissoidali μ. 26 × 12 da una parte alquanto appuntiti, dall'altra forniti di una piccola papilla.

CYSTOPUS Lév.

55. **Cystopus Portulacae** (DC.) Lév. Ann. Sc. Nat. 1847, p. 371. Saccardo, Sylloge, vol. VII, p. 235. Fischer, Die Pilze IV, p. 420.

Su foglie di *Portulaca oleracea* L. Crescentino. Agosto 1896!

Osservazione: Conidi di due forme, i terminali più grandi (μ. 20 diam.), globosi, con membrana grossa, gli inferiori cilindrico-ottusi, più piccoli (μ. 16 diam.).

56. **Cystopus Bliti** (Biv.) De Bary, Ann. Sc. Nat. 1863, sér. IV, p. 131. Saccardo, Sylloge, VII, p. 236. Fischer, Die Pilze IV, p. 422.

I. Su foglie di *Amarantus retroflexus* L. Crescentino (in località detta *Ravanara*). 1 Settembre 1899!

II. Su foglie di *Am. deflexus* L. Crescentino. 23 Settembre 1899!

Osservazione: Ipofillo. Sori bianco-giallastri, numerosi, polverulenti, spesso confluenti. Conidi difformi: i terminali globosi, piccoli, μ. 14 diam. circa; i sottostanti ovali un po' attenuati alla base, rotondati all'apice, forniti di anello trasversale, jalini μ. 19 × 12 circa.

PLASMOPARA Schröt.

57. **Plasmopara nivea** (Ung.) Schröt. Kryptfl. v. Schles. III, p. 237. Saccardo, Sylloge, VII, p. 240-241. Fischer, Die Pilze IV, p. 429.

I. Su foglie di *Peucedanum sativum* B. et H. Crescentino (Ravanara). 14 Settembre 1899!

II. Su foglie di varie ombrellifere. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Macchie rossastre in pagina superiore. Ife conidifere in pagina inferiore, bianchiccie, allungate (spesso μ. 295 × 8) ramificate-divaricate superiormente. Ultime ramificazioni portanti i conidi, lunghette, divaricate. Conidi ovali, ottusi ad ambe le estremità μ. 14 × 10.

58. **Plasmopara viticola** (Berk. et Curt.) Berl. et De Ton. in Saccardo, Sylloge VII, pag. 239. Fischer, Die Pilze IV, pag. 435.

Su foglie di *Vitis vinifera* L. Crescentino, 6 Settembre 1896!

Osservazione: Ife conidifere fascicolate uscenti dagli stomi, ipofille, formanti una effiorescenza biancastra, in pagina inferiore in alto ramificate più o meno abbondantemente, terminanti in divisioni corte, coniche per lo più in numero di 3 per rametto, sulle quali stanno inseriti i conidi di forma ovale, rotondati in alto μ 15-22 × 12-15.

2. Sifoblaste.

PERONOSPORA Corda.

59. **Peronospora alta** Fuck. Fungi rhen. 39. Saccardo, Sylloge VII, pag. 262. Fischer, Die Pilze IV, pag. 483.

Su foglie di *Plantago major* L. Crescentino, 7 Settembre 1896!

Osservazione: Macchie fogliari giallo-ocracee. Ife conidifere in pagina

inferiore, lunghe e gracili, superiormente ramificate dicotomicamente con rami arcuati. Ultime ramificazioni coniche, lunghette, arcuate, divergenti. Conidi ovali μ 24 × 17.

PIRENOMICETI (Fr.) De Not.

Perisporiacee Fr.

ERISIFEE Lév.

SPHAEROTHECA Lév.

60. **Sphaerotheca Castagnei** Lév. Ann. Sc. Nat. 1851 t. XV, p. 139. Saccardo, Sylloge I. pag. 4. Winter, Die Pilze II, pag. 27.

I. Su foglie di *Arctium minus*, Schk. Crescentino. Presso il ponte di Verrua, 9 Settembre 1899!

Osservazione: Micelio biancastro, effuso, amfigeno per lo più persistente. Periteci numerosi, aggregati, puntiformi, bruno-scuri, piccoli (μ 72 diam. circa). Appendici poche, brune, flessuose. Asco unico, grande, globoso, pedicellato con pedicello breve: (μ 55 × 45). Spore 8, tondeggianti μ 22. circa di diam.

II. Sulle foglie di *Humulus Lupulus* L. Crescentino Settembre 1896!

Osservazione: Periteci tondeggianti, bruni, astomi. Appendici del periticio dilutamente brune più o meno lunghe, settate, confluenti col micelio che è spesso persistente. Dim. del peritecio per lo più μ 74 diam. Asco unico grande, globoso od alquanto ovale μ 60 × 48. Spore ovoidali jaline. Collo stato conidico (*Oidium erysiphoides* Fr.)

PHYLLACTINIA Lév.

61. **Phyllactinia suffulta** (Reb.) Saccardo, Mich. II, p. 50; Sylloge I. pag. 5. Winter, Die Pilze II., pag. 42.

Su foglie di *Corylus Avellana* L. Crescentino, 30 Settembre 1896!

Osservazione: Periteci ipofilli, grandi, bruno-scuri, su micelio bianco spesso persistente. Appendici del peritecio jaline, rigide, poche, alla

base ingrossate a bulbo. Aschi numerosi, ovali, rotondati in alto, ristretti in basso (μ 60 × 19) Spore due per asco, grandi, giallognole.

ERYSIPHE Hedw.

62. **Erysiphe communis** (Wallr.) Fr. Summ. Veg. Scand. pag. 406. Saccardo, Sylloge I, pag. 18. Winter, Die Pilze II, p. 32-33.

I. Su foglie di *Ranunculus acer* L. Crescentino presso il torrente del Mulino della Dora, 3 Settembre 1899!

Osservazione: Micelio biancastro amfigeno: forma conidica (*Oidium erysiphoides* Fr.) bene sviluppata: conidi catenellati, jalini, ovali μ 32 × 12. Forma ascofora in via di sviluppo. Periteci membranacei bruno-chiari, astomi, μ 74 diam. Aschi numerosi in cui ancora non si distinguono le spore.

II. Su foglie di *Circaea Lutetiana*, L. Crescentino 3 Settembre 1899!

Osservazione: Micelio effuso, bianco-sporco, epifillo. Periteci puntiformi, nerastri, sparsi, grandetti μ 84-90 diam., membranacei. Appendici numerose, flessuose, bruno-chiare, settate. Aschi in numero di 4 o più per peritecio, ovali, alquanto ristretti in basso, μ 45 × 26. Spore 4 o più per asco, quasi jaline, ovali μ 16 × 12.

63. **Erysiphe Martii** Lév. in Ann. Sc. Nat. 1851, tom. XV, p. 166. Saccardo, Sylloge, Vol. I. pag. 19. Winter, Die Pilze II, p. 31.

I. Su foglie di *Convolvulus sepium*, L. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Periteci globosi, ipofilli, bruni μ 107 circa diam. con appendici flessuose frammiste al micelio. Aschi 4 o più per peritecio, sferoidali, 4-8 spori. Spore ovali.

II. Su foglie di *Trifolium pratense* L. Colle di Verrua, 23 Settembre 1899!

Osservazione: Micelio persistente, amfigeno, formante una patina biancastra che spesso invade tutta la pagina. Periteci puntiformi, membranacei, bruni, con appendici da prima jaline poi brune intrecciate al micelio. Periteci μ 105 diam. circa. Aschi 4-6 o più per peritecio, obovati, un po' ristretti in basso μ 38 × 21, per lo più forniti di pedicello. Spore ovali frequentemente 4 per asco, μ 15 × 9.

CAPNODIEE Sacc.

CAPNODIUM Mont.

64. **Capnodium Nerii** Rabh. Fungi Eur. n. 662. Saccardo, Sylloge Vol. I, pag. 77.

Su foglie di *Nerium Oleander*, L. Crescentino, 29 Agosto 1896!

Osservazione: Crosta nera superficiale costituita da ife brune, striscianti, settate, con setti molto vicini (Stadio di *Apiosporium foedum* Sacc.) Periteci globosi. Aschi? Spore 1 settate μ 8 × 5.

Sferiacee Fr.

G. LEPTOSPHAERIA Ces. et De Not.

65. **Leptoshaeria Alcides** Sacc. Fungi Ven. Ser. V. 176; Sylloge, Vol. II. pag. 56.

Su foglie di *Populus nigra*, L. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Macchie epifille biancastre, cinte di scuro. Periteci superficiali, puntiformi, grandi (μ 170 diam.), globosi, con ostiolo, bruni, membranacei. Aschi clavati. Spore allungate, cilindracee, ottuse, brune **8-9 settate μ 21-26 × 5.**

Ipocreacee De Not.

POLYSTIGMA Pers.

66. **Polystigma rubrum** (Pers,) DC. Mem. Mus. pag. 337· Saccardo, Sylloge II, p. 458. Winter, Die Pilze II, p. 144.

Su foglie di *Prunus domestica*, L. Crescentino. Estate 1896!

Osservazione: Periteci immersi in stroma ipofillo, rosso, coriaceo: Aschi allungato-claviformi, spore ovali, continue, jaline μ 9-10 × 5.

CLAVICEPS Tul.

67. **Claviceps purpurea** (Fr.) Tul. in Ann. Sc. Nat. 1853, XX., t. 3. Saccardo, Sylloge, II. pag. 564-565. Winter, Die Pilze II. p. 146.

Su cariossdi di *Triticum vulgare*, Vil., Crescentino. Estate 1899!

Osservazione: Sotto lo stadio di *Sclerotium Clavus* DC. Colore esterno dello sclerozio bruno-violaceo, longitudinalmente solcato, talora spaccato, sclerozio corto e tozzo, internamente bianco, costituito di pseudoparenchima fitto in cui spiccano grosse gocciole oleose.

II. In cariossidi *Agropyrum repens* (L.) P. B. Crescentino (Ravanara) 1 Settembre 1899!

Osservazione: Stadio c. s. Cornetti bruno violacei rotondati, stretti ed assai lunghi, fino a 25-30 millimetri, per due o tre di larghezza, longitudinalmente solcati.

Dotideacee Nits. et Fuck.

PHYLLACHORA Nits.

68. **Phyllachora Ulmi** (Duv.) Fuck. Symb. Myc. pag. 218. Saccardo, Sylloge II. pag. 594 = *Dothidea Ulmi* (Duv.) Winter, Die Pilze II, p. 904.

Su foglie di *Ulmus campestris*, L. Colle Verrua, 23 Settembre 1899!

Osservazione: Stromi epifilli, crostacei, nerastri, irregolarmente rotondati, sparsi o confluenti. Loculi bianchi. Aschi non ancora formati.

69. **Phyllachora Cynodontis** (Sacc.) Niessl. (Notiz. üb. Pyrenom. pag. 54). Saccardo, Sylloge, II, p. 602. Winter, Die Pilze II. p. 899.

Su foglie di *Cynodon Dactylon* Pers. Crescentino, 1 Settembre 1899!

Osservazione: Stromi neri sparsi sulle foglie, rotondi od alquanto allungati: loculi bianchi, piccoli. Aschi parafisati. Spore giallognole 9-10 × 5 μ.

DISCOMICETI Fr.

Elvellee Fr.

MORCHELLA Dill.

70. **Morchella esculenta** (L.) Pers. Syn. pag. 618. Saccarlo, Sylloge, Vol. VIII, pag. 8. H. Rehm., in Rabenh. Krypt. Fl. Die Pilze. III, p. 1206.

Abbastanza frequente in primavera specialmente nei prati aridi e sabbiosi della sponda sinistra del Pò e presso le siepi. Specie molto ricercata e conosciuta volgarmente col nome di *Spingarola*. Crescentino!

Facidiee Fr.

PSEUDOPEZIZA Fuck.

71. **Pseudopeziza Medicaginis** (Lib.) Saccardo, Fung. Ard. n. 90; Sylloge, Vol. VIII, pag. 724. H. Rehm. Die Pilze III, pag. 598 (*P. Trifolii* Bernh., forma *Medicaginis* Lib.).

Su foglie di *Medicago sativa*, L. Crescentino, 6 Settembre 1896! Verrua 23 Settembre 1899!

Osservazione: Ascomi sparsi, epifilli, rosso-bruni o neri. Aschi allungati, jalini parafisati μ 60 - 65 × 10. Spore ovali, jaline.

Gimnoascee Baran.

EXOASCUS Fuck.

72. **Exoascus deformans** (Berk.) Fuck. Symb. pag. 252. Saccardo, Sylloge, Vol. VIII, pag. 816. Winter. Die Pilze Vol. II, pag. 6.

Su foglie di *Amygdalus Persica*, L. Crescentino. Agosto 1896!

Osservazione: Foglie deformate. Bozzacchioni prominenti, convessi verso

la pagina superiore, concavi verso la pagina inferiore, di colore giallo-rossastro, consistenti. Aschi ipofilli, forniti di piede localizzato fra le cellule epidermiche. Aschi piccoli, ottusi, μ 35 × 10 - 12. Spore rotonde, jaline μ 5 di diametro.

TUBERACEE Vitt.

TUBER Mich.

73. Tuber Magnatum Pico. Meleth. pag. 79. Saccardo, Sylloge, Vol. VIII, pag. 885-886. E. Fischer in Rabh. Krypt. Flora, Die Pilze, V, pag. 52.

Abbastanza frequente nei luoghi argilloso-calcarei dei colli del Monferrato ove viene raccolto nell' estate. Sulpiano ! Verrua ! Carboneri ! Montiglio ! Cocconato ! Specie ricercatissima e molto pregiata nota col nome di Trifula, Trifula bianca.

SFEROPSIDEE Lev.

SFERIOIDEE Sacc.

JALOSPORE SACC.

PHYLLOSTICTA Pers.

74. Phyllosticta Juglandis (DC.) Saccardo. Mich. I, p. 135; Sylloge, III, p. 31. A. Allescher in Rab. Krypt. Flora Pilze VI, p. 50.

Su foglie di *Juglans regia* L. Crescentino, 30 Agosto 1899.

Osservazione: Macchie fogliari bianchiccie cinte di bruno. Periteci epifilli con ostiolo, μ. 84 diam. Spore jaline μ. 7 × 2-2,5.

75. Phyllosticta corrodens Pass. Diagn. F. N. III, n. 47. Saccardo, Sylloge, X, p. 125. A. Allescher, l. cit., p. 113.

Su foglie di *Clematis Vitalba* L. Colle di Verrua, 23 Settembre 1899!

Osservazione: Macchie fogliari grigiastre-cenerine circondate di bruno. Periteci epifilli, membranacei, globosi μ. 70-120 diam. Spore jaline cilin-

draceo ottuse μ. 10-11 ≈ 3,5. In società colla *Septoria Clematidis* Rob. et Desm.

76. **Phyllosticta prunicola** (Opiz?) Sacc. Mich. I, pag. 157; Sylloge III, pag. 4. A. Allescher, Pilze, VI, pag. 70.

Su foglie di *Prunus domestica* L. Crescentino 3 agosto 1896!

Osservazione: Macchie fogliari circolari, bruno chiare, cinte di scuro, le quali alla fine si staccano e così la foglia resta bucata da fori circolari più o meno grandi. Periteci piccoli, sporule jaline, ovali, μ 4,5-5 ≈ 2.

PHOMA Fr.

77. **Phoma Liliacerarum** West. 5, Not. p. 20. Sacc. Sylloge III, pag. 158. A. Allescher l. cit. pag. 335.

Su peduncoli fiorali secchi di *Hemerocallis fulva* L. (coltivata). Crescentino, agosto 1896!

Osservazione: Periteci innati, ovali, disposti secondo le striature, bruni, con ostiolo, μ 200 ≈ 120. Sporule jaline, ovali, continue, assai numerose, μ 5-6 ≈ 2,5. Il Saccardo lo dà solo per il Belgio: sarebbe dunque una specie nuova per l' Italia.

CICINNOBOLUS De Bary.

78. **Cicinnobolus Cesatii** De Bary. Morphol. et Physiol. der Pilze p. 71. Saccardo, Sylloge III, p. 216. Allescher, Die Pilze, (Fungi imperfecti) VI, pag. 481.

Parassita dell' *Oidium erysiphoides* Fr., sulle foglie di *Verbena officinalis* L. Colle di Verrua 23 settembre 1899!

Osservazione: Periteci minuti, giallognoli bruni, ovali-allungati, infilati nelle catenelle di conidi dell'*Oidium*, membranacei μ 48-60 ≈ 31-36. Spore ovoidali jaline o lievemente giallo-pallide, ottuso-rotondate alle estremità μ 4-7 ≈ 1,5-2,5.

Jalodidime Sacc.

ASCOCHYTA Lib.

79. **Ascochyta populina** Sacc. Mich. I, pag. 168; Sylloge III, p. 394.
Su foglie di *Populus nigra* L. Crescentino, settembre 1896!

Osservazione: Macchie biancastre orlate di scuro, periteci μ 150 diam. circa, superficiali, membranacei, epifilli. Sporule numerose ovali-fusiformi 1-settate, non ristrette al setto, μ 12 × 3-3,5. In società colla ***Leptosphaeria Alcides*** **Sacc.**

DARLUCA Cast.

80. **Darluca Filum** (Biv.) Cast. Cat. Pl. Marseill. Sup. p. 53. Saccardo, Sylloge III, pag. 410.

I. Nei sori uredosporiferi di *Puccinia Thesii* (Desv.) Chaill. sulle foglie di *Thesium linophyllum* L. var. *divaricatum* (Fan.). Crescentino, 18 luglio 1896!

Osservazione: Periteci piccoli, fosco-azzurrognoli, globosi con ostiolo. Sporule jaline, fusoidee 1-settate, non ristrette al setto, mucose, μ 9,5-12 × 3.

II. Nei sori uredosporiferi di *Puccinia bullata* (Pers.) Schroet. su foglie di *Daucus carota* L. Crescentino, settembre 1896!

III. Sull'*Aecidium Clematidis* DC., nelle foglie di *Clematis Vitalba* L. Colle di Verrua, 23 settembre 1899!

IV. Nei sori uredosporiferi di *Puccinia Hieracii* (Schum.) Mart. sulle foglie di varie Composite. Crescentino, settembre 1899!

Scolecospore Sacc.

SEPTORIA Fr.

81. **Septoria Rubi** West. Exs. n. 938. Saccardo, Sylloge III, p. 486.
Su foglie di *Rubus discolor* Weitz. et Nees. Crescentino, settembre 1896!

Osservazione: Macchie fogliari epifille, rotondate, rosso-brune, bianche nel centro. Periteci piccoli, tondeggianti, μ 60-70 diam. Spore bacillari esilissime, curve, 2-3 settate, ma poco distintamente. Dim. μ 43 × 1,5-2.

82. **Septoria piricola** Desmz. 18, Not. 7, p. 8. Saccardo, Sylloge, Vol. III, pag. 487.

Su foglie di *Pyrus communis*, L. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Macchie fogliari bianche cinte di bruno-scuro. Periteci scarsi, piccoli, puntiformi, bruni. Spore bacillari, curvule, da una parte un pò ottuse, dall'altra acute, di colore olivaceo con 2 setti poco distinti. Dim. μ. 48 × 3.

83. **Septoria coraicola** Desmz. Exs. n. 342. Saccardo, Sylloge, Vol. III, pag. 492.

Su foglie di *Cornus sanguinea*, L. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Macchie fogliari rotonde, rosso scure, periteci ipofilli, spore jáline curve, 2 settate, μ. 38 × 2,4.

84. **Septoria Clematidis** Rob. et Desm. in Ann. Sc. nat. 1853, XX, pag. 93. Saccardo, Sylloge, III, pag. 524.

Su foglie di *Clematis Vitalba*, L. Verrua! Carboneri Monferrato! 26 Settembre 1899.

Osservazione: Macchie fogliari irregolari, internervie, brune con bordo più scuro. Periteci immersi nel tessuto fogliare, per lo più ipofilli, piccolissimi, coperti dall'epidermide, dim. μ. 72 × 48. Spore bacillari, grossette, jaline, ottuse in alto, un pò ristrette in basso, curvule, 2-3 settate, μ. 40-70 × 4.

85. **Septoria Pastinacae** West. Exs. n. 639. Saccardo, Sylloge, Vol. III, pag. 528.

Su foglie di *Peucedanum sativum*, B. et H., Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Macchie fogliari quasi indistinte o leggermente ocracee. Periteci amfigeni, puntiformi, bruno-scuri, grandetti (μ. 190 diam.) Sporule jaline, bacillari, curvule, con un solo setto ben distinto. Dim. 55-60 × 2,5.

86. **Septoria Virgaureae** Desm. Ann. Sc. Nat. 1842, XVII, pag. 109. Saccardo, Sylloge, III, pag. 546.

Su foglie di *Solidago Virgaurea*, L. Colle di Verrua, 23 Settembre 1899!

Osservazione: Macchie fogliari brune, cinte di fosco: periteci minuti, nerastri, puntiformi sparsi nelle macchie, epifilli, μ. 60 diam. circa. Spore assai lunghe, jaline, strettissime, filiformi, continue, alquanto curve, numerosissime: μ. 70-80 × 1.

87. **Septoria Polygonorum** Desm. Ann. Sc. Nat. 1842, XVII, pag. 108. Saccardo, Sylloge, III, pag. 555.

Su foglie di *Polygonum Hydropiper*, L. Paduli sulla sponda destra del Pò e sotto il Castello di Verrua, 23 Settembre 1899!

Osservazione: Macchie fogliari rotonde, ocracee, cinte di bruno-rossastro. Periteci assai minuti, μ. 60 diam. circa. Spore jaline, filiformi, alquanto curve 24-48 × 1-1,5.

88. **Septoria Cannabis** (Lasch.) Saccardo, Sylloge, III, pag. 557.

Su foglie di *Cannabis sativa*, L. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Macchie fogliari biancastre, periteci piccoli (μ. 62 diam.). Spore jaline, strette, sottili, curvule con setti quasi indistinti μ. 30 × 1,5.

MELANCONIEE Berk.

GLOEOSPORIUM Desm. et Mont.

89. **Gloeosporium Ribis** (Lib.) Desm. et Mont. in Kickx Fl. Cr. II, pag. 95. Saccardo, Sylloge, III, pag. 706.

Su foglie di *Ribes rubrum*, L. Crescentino, 3 Settembre 1896! 21 Settembre 1899!

Osservazione: Arcevoli ipofilli in macchie rosso-brune confluenti ed espanse. Conidi allungati, jalini, continui, curvi, da una parte più grossi ed ottusi, dall'altra terminanti in punta sottile. Dim. μ. 19-21 × 6-7.

90. **Gloeosporium Lindemuthianum** Saccardo et Magnus, Mich. I, pag. 129. Saccardo, Sylloge III, pag. 717.

Su legumi ancor vivi di *Phaseolus vulgaris*, Savi. Crescentino, 21 Settembre 1899.

Osservazione : Macchie infossate, rotonde, nel centro di color bianco-sporco o bruno-ocraceo, alla periferia di un bruno più intenso poi bruno-rossastri, talora confluenti. Arcevoli erompenti, numerosissimi nel centro della macchia, da prima biancastri, poi ocracei. Conidi jalini per lo più diritti, internamente granulosi, cilindrici od ovali, arrotondati alle estremità, μ. 12-16 × 4,8-5.

Costituisce la malattia detta *Antracnosi dei fagioli.*

SEPTOGLOEUM Sacc.

91. **Septogloeum Mori** (Lév.) Briosi e Cav. I funghi Parass. delle Pt. coltiv, od utili N.° 21. = *Phleospora Mori* (Lév.) Saccardo, Sylloge III, pag. 577.

Su foglie di *Morus alba,* L. Crescentino, 6 Settembre 1896.

Osservazione : Macchie fogliari ocracee. Arcevoli, piccoli, sparsi. Conidi jalini, fusiformi, allungati, spesso in forma di navicelle colle punte ripiegate, oppure ad una estremità ottusi, per lo più 3 settati, μ. 19-31 × 3. Basidi brevi.

IFOMICETI Mart. p. m. p.

MUCEDINEE Link.

Amerospore Sacc.

MONILIA Pers.

92. **Monilia fructigena** Pers. Syn. pag. 693. Saccardo, Sylloge, Vol. IV, pag. 34.

Su frutti di *Pero,* caduti a terra. Estate 1896, Crescentino!

Osservazione : Cespuglietti compatti da prima candidi poi rosei, sparsi oppure spesso disposti in circolo, talora confluenti. Ife conidifere brevi, conidi jalini o leggermente rosei, catenellati, ovali : μ. 20-25 × 12.

OIDIUM Link.

93. **Oidium crysiphoides** Fr. System. mycol. III, 432. Saccardo, Sylloge, IV, pag. 41.

I. Sulla pagina superiore di foglie di *Plantago major*, L. Crescentino, 3 Settembre 1899 !

Osservazione : Cespitoli bianchicci qua e là sparsi sulla pagina superiore delle foglie. Conidi oblunghi, jalini, cilindracei, μ. 24 × 12.

II. Su foglie di *Humulus Lupulus,* L. (pag. superiore). Crescentino, Settembre 1896 !

Osservazione : Cespitoli striscianti, bianchicci, epifilli. Conidi ovato oblunghi, catenellati, jalini, μ. 17-19 × 12. (St. conidico della *Sphaerotheca Castagnei*, Lév,).

III. Su foglie di *Cucurbita Pepo,* (pag. super.) Carboneri Monferrato 26 Settembre 1899 !

Osservazione : Micelio effuso di color bianco-sporco invadente gran parte della pagina superiore. Conidi cilindracei, ottusi, a forma di botte, jalini, catenulati, μ. 21-25 × 12-14.

IV. Su foglie di *Verbena officinalis,* L. Luoghi ombrosi al Colle di Verrua, 23 Settembre 1899 !

Osservazione : Cespuglietti bianco-sporchi, amfigeni. Conidi cilindrici, ottusi, catenellati, μ. 26 × 12. Col *Cicinnobolus Cesatii* De Bary.

V. Su foglie di *Convolvulus arvensis,* L. Colle di Verrua, 23 Settembre 1899 !

Osservazione : Conidi cilindrico-ottusi, grandi, μ. 43 × 14.

94. **Oidium leucoconium** Desm. Ann. Sc. Nat. 1829, XIII, pag. 102. Saccardo, Sylloge, IV, pag. 41.

Sulle foglie e sui teneri germogli di **Rose coltivate,** Crescentino, Agosto, Settembre !

Osservazione : Cespuglietti candidi, effusi, conidi ovali, μ. 22-25 × 14.

95. **Oidium Tuckeri** Berk. in Garden. Chron. 1847, pag. 799. Saccardo, Sylloge, IV, pag. 41.

Su acini immaturi di *Vitis vinifera*, L. Estate 1896!

Osservazioni: Cespitoli biancastri, polverosi sugli acini, ife conidifere erette, conidi catenellati, ovali, ottuso-rotondati alle estremità, μ. 28 × 15.

PENICILLIUM Link.

96. **Penicillium digitatum** (Fr.) Saccardo, Fungi Ital. 894; Sylloge, IV, pag. 78.

Comunissimo sull'epicarpio dei Limoni esposti in luogo umido. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Cespitoli da prima candidi poi glauchi, ife conidifere ramose in alto, digitate, conidi catenellati all'apice dei rametti, per lo più globosi, glaucescenti in massa, μ. 5-6 diam.

BOTRYTIS Mich.

97. **Botrytis acinorum** Pers. Myc. Eur. I, pag. 38. Saccardo, Sylloge, IV, pag. 131.

Sugli acini di uva putrescenti: abbondantissima specie negli autunni umidi e piovosi. Carboneri Monferrato, Ottobre 1896!

Osservazione: Muffa grigiastra: ife fertili settate, in alto alquanto ramose, rametti denticolati, conidi per lo più ovali 10-12 × 8.

Didimospore Sacc.

TRICHOTHECIUM Link.

98. **Trichothecium roseum** (Pers) Link. Obs. Myc. I, pag. 16. Saccardo, Sylloge, Vol. IV, pag. 178-179.

Su una foglia *Composita* **putrescente,** Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Cespitoli ipofilli, polverulenti, biancastri o bianco-rosei. Ife sterili striscianti, le conidifere erette, semplici. Conidi solitari, terminali, jalini 2 settati con loculo superiore tondeggiante, l'inferiore un pò attenuato in basso, μ. 19 × 9,5.

Fragmospore Sacc.

RAMULARIA Ung.

99. **Ramularia rosea** (Fuck.) Saccardo, Mich. II, pag. 550; Sylloge, Vol. IV, pag. 199.

Sulla pagina inferiore di foglie di *Salix viminalis* L. Sponda destra, del Pò sotto il Castello di Verrua, 23 Settembre 1899!

Osservazione: Macchie fogliari giallo-ocracee. Ife e conidi formanti in pagina inferiore delle piccole macchie bianco-rosee, polverulenti. Ife ramose, denticolate, jaline, μ. 2,5 circa diam., fascicolate. Conidi jalini, cilindracei, ottusi, diritti o un pò curvi, talora con un setto mediano poco distinto μ. 15-24 × 2,5-3. In società colla *Melampsora farinosa* (Pers.) Schroet.

DEMAZIEE Fr.

Didimospore Sacc.

PASSALORA Fr. et Mont.

100. **Passalora bacilligera** M. et Fr. Notice etc. in Ann. 2, VI, pag. 31, Saccardo, Sylloge, IV, pag. 345.

Su foglie di *Alnus glutinosa,* Gaertn. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Cespuglietti ipofilli, piccoli, bruni. Ife brune, flessuose, in alto alquanto ingrossate. Conidi allungati 1-settati: cellula inferiore più grossa, la superiore più piccola, acuta. Dim. μ. 21,5-24 × 5.

FUSICLADIUM Bonord.

101. **Fusicladium pirinum** (Lib.) Fuck. Symb. Myc. pag. 354. Saccardo, Sylloge, Vol. IV, pag. 346.

Su foglie di *Pirus communis,* L. Crescentino, Settembre, Ottobre 1896!

Osservazione: Cespitoli ipofilli, ife brevissime bruno-olivacee, settate, denticolate all'apice. Conidi fusiformi, ottusi, bruno-olivacei, continui μ. 17-21 × 5-7.

POLYTHRINCIUN Kunz. et Schm.

102. **Polythrincium Trifolii** Kunze, Myk. Heft. I, p. 13. Saccardo, Sylloge, IV, pag. 350.

Su foglie di *Trifolium repens*, L. Crescentino, 3 Settembre 1896 !

Osservazione : Ife raggruppate in cespuglietti ipofilli bruno-scuri, flessuose, tortuose, simili a coroncine, brune, terminate da un conidio ovale pure bruno 1-settato (μ. 14 × 7-8).

Fragmospore Sacc.

CLASTEROSPORIUM Schw.

103. **Clasterosporium scirpicolum** (Fuck.) Saccardo, Sylloge, IV, pag. 393.

Su calami secchi di *Scirpus lacustris*, L. Paduli sulla sponda destra del Po sotto il Castello di Verrua, 23 Settembre 1899 !

Osservazione : Macchie nere sul calamo, sparse, talora formanti come un anello attorno ad esso. Ife assai brevi. Conidi allungati, cilindrici o clavati, ottusi in alto o talora fusiformi, giallastri, 5-7 settati e alquanto ristretti ai setti. Dimens. μ. 40-60 × 10-12.

HELMINTHOSPORIUM Link.

104. **Helminthosporium teres** Saccardo, F. Ital. t. 833; Sylloge, Vol. VI, pag. 412.

Su foglie di *Panicum Crus-Galli*, L. Paduli sulla sponda destra del Pò sotto il Castello di Verrua, 23 Settembre 1899 !

Osservazione : Macchie fogliari numerose, ocracee con bordo più scuro, ovali, allungate nel senso delle nervature. Ife brune olivacee alquanto rigide, settate μ. 140 × 5. Conidi olivacei terminali, grandissimi, cilindraceo-ovali, rotondate alle estremità, un pò ristretti alla base, diritti o talora un pò curvi 4-8 settati, non ristretti ai setti. Dimens. μ. 48-84 × 15.

Differisce alquanto dal tipo per il numero maggiore dei setti dei conidi.

CERCOSPORA Fres.

105. **Cercospora beticola** Saccardo, F. Ven. Ser. V, pag. 189; Sylloge, Vol. IV, pag. 456-457.

Su foglie di *Beta vulgaris*, L. Crescentino, (Campi a Ravanara) 30 Agosto 1899!

Osservazione: Macchie fogliari giallastre, ife erette fascicolate, dilu tamente fosche, formanti dei cespuglietti densi. Conidi jalini, lunghis simi, aghiformi, in alto appuntiti, in basso alquanto ingrossati, pluri settati, μ. 96-168 × 3.

106. **Cercospora microsora** Saccardo, Mich. II, p. 128; Sylloge, Vol. IV, pag. 459.

Su foglie cadute di *Tilia* sp. (Crescentino. Viale della Madonna del Palazzo) Settembre 1896!

Osservazione: Macchie fogliari bruno-rossastre ipofille. Cespitoli ipofilli con ife brevi e brune. Conidi diritti, quasi jalini per lo più 2-3 settati μ. 35-41 × 3.

107. **Cercospora rosicola** Pass. in Thüm. M. U. n. 333. Saccardo, Sylloge, Vol. IV, pag. 460.

Su foglie di *Rose coltivate*, Crescentino, 10 Agosto 1896!

Osservazione: Macchie epifille rotonde, nel centro ocracee, alla periferia di color porpora-scuro, sparse o confluenti. Cespitoli bruni con ife lunghe, settate. Conidi allungati, diritti, dilutamente bruni, per lo più 2-settati μ. 60 × 5.

108. **Cercospora depazeoides** (Desm.) Saccardo, Fung. Ven. V, p. 187; Sylloge, Vol. IV, pag. 469.

Su foglie vive di *Sambucus nigra*, L. Crescentino, 30 Agosto 1899.

Osservazione: Macchie fogliari bianco-sporche, sparse, per lo più angolose. Cespitoli numerosissimi su queste macchie visibili ad occhio nudo sotto forma di minute punteggiature epifille. Ife lunghette, brune, for-

manti un cespuglio fitto, un pò tortuose, per lo più continue, μ. 90 × 3. Conidi allungati, curvi, plurisettati, acuti in alto, pallido-bruni 60-110 × 4.

Dictiospore Sacc.

MACROSPORIUM Fr.

109. **Macrosporium commune** Rabh. Fungi Eur. n. 1360. Saccardo, Sylloge, IV, pag. 524.

I. Su legumi fracidi di *Astragalus glycyphyllos*, L. Crescentino, Settembre 1896!

II. Su foglie putrescenti di *Gelso*, Crescentino, Settembre 1896!

III. Su peduncoli fiorali fracidi di *Hemerocallis fulva*, L. Crescentino, Agosto 1899!

Osservazione: Ife settate, brune, numerose. Conidi di forma ovale più o meno allungata trasversalmente e longitudinalmente settati di grandezza varia, per lo più μ. 29 × 7.

FUMAGO Pers.

110. **Fumago vagans** Pers. Myc. Eur. I, p. 9. Saccardo, Sylloge, Vol. IV, pag. 547.

I. Su foglie di *Salix* sp. Crescentino, Agosto 1896!

II. Su foglie di *Vitis vinifera*, L. Crescentino, Settembre 1899!

Osservazione: Ife striscianti, bruno fuligginee, formanti sulla pagina superiore delle foglie delle specie di croste sottili, nerastre. Conidi ovali, di forma e grandezza varia continui a 2-3 settati.

STILBEE Fr.

Feostilbee Sacc.

ISARIOPSIS Fr.

111. **Isariopsis griseola** Saccardo, Mich. I, p. 273; Sylloge, Vol. IV, pag. 630.

Su foglie di *Phaseolus vulgaris*, Savi. Crescentino, 6 Settembre 1896!

Osservazione: Macchie ocracee limitate dalle nervature fogliari. Cespitoli ipofilli formati di ife bruno chiare densamente stipate in forma di fascio. Conidi apicali, allungato-fusoidei, pallidamente bruni per lo più 3-settati, μ. 36-60 × 5.

TUBERCULARIEE Ehr.

Tuberculariee Mucedinee Sacc.

TUBERCULARIA Tode.

112. **Tubercularia vulgaris** Tode, Meckl. I, pag. 18. Saccardo, Sylloge, Vol. IV, pag. 638.

Su rami secchi di *Salix* sp. nelle siepi, nei luoghi umidi, ecc. Crescentino, Settembre 1896!

Osservazione: Stromi di un bel rosso, più o meno grandi, erompenti, alquanto sporgenti, convessi, internamente biancastri. Conidi ellittici, μ. 6-7 × 1,5.

Dott. GIACOMO CECCONI

Terza contribuzione alla conoscenza delle Galle della Foresta di Vallombrosa.

(*Con la descrizione di una galla nuova e di nuovi substrati per la Flora italiana*).

Poichè le mie ricerche sulle galle di questa flora, ebbero fino al presente buon successo, ho creduto utile di pubblicare questa terza contribuzione, a breve distanza dalla seconda (1), non solo pel numero abbastanza ricco di galle vallombrosane da aggiungere a quelle fino ad oggi descritte, ma più ancora perchè una di esse è nuova e parecchie rappresentano nuovi substrati per la flora italiana (2).

GYMNOSPERMAE.

Fam. CONIFERAE.

Emitterocecidi.

PICEA MORINDA Link.

1.* **Chermes abietis** L. Galle in tutto simili a quelle prodotte sulla *Picea excelsa* Lk., descritte nella mia Prima contribuzione (3) a pag. 5, e descritte e figurate dal Massalongo per la *Picea excelsa* Lk. (*Le galle nella flora italica,* ecc., n. 10, tav. II, fig. 4).

Abbastanza frequenti su piante coltivate sotto la Cascina nuova, in maggio. Della *Picea morinda* non erano state ancora ricordate queste galle.

---

(1) *Seconda Contribuzione alla conoscenza delle galle della Foresta di Vallombrosa,* Malpighia, a. XIII, vol. XIII, 1899.

(2) Ho contrassegnato con * il produttore della galla nuova e quelli su nuovi substrati.

(3) *Prima Contribuzione* ecc., Malpighia, a. XI, vol. XI, 1897.

Ditterocecidi.

JUNIPERUS NANA W.

2. **Oligotrophus juniperinus** L. Massalongo, l. c. n. 190, tav. XXXIX, fig. 2.

Galle simili a quelle descritte nella mia Prima contribuzione a pag. 4 pel *J. communis* L.

Arboreto Siemoni, in estate, non molto frequente.

ANGIOSPERMAE.

Fam. LILIIFLORAE.

Ditterocecidi.

LILIUM MARTAGON L.

3.* **Liriomyza urophorina** Mik. *Ueber eine neue Agromyza deren Larven in den Blüthenknospen von Lilium Martagon leben.* Wiener entomologische Zeitung, XIII Jahrgang, IX Heft, Wien, 1894, p. 284-290.

La femmina di questa specie deve depositare le sue uova nelle gemme fiorali molto giovani le quali si presentano normali; solo quando sono sviluppate le larve, le gemme cominciano a mostrare alla loro superficie alcuni punti scolorati; ben presto avvizziscono un po', specialmente in questi punti; allora si presentano un po' più piccole delle sane, perdono il color rosa caratteristico e a poco a poco diventano di colore oscuro; nel loro interno, aprendole, si trovano le larve e gli escrementi larvali, che somigliano ad una polvere umida gialla o bruno chiara e che talora le riempiono per intero. Il più delle volte queste gemme avvizziscono compiutamente; le poche che giungono a schiudersi, danno luogo a fiori incompleti, perchè gli stami sono quasi del tutto divorati, e così pure anche in parte l'ovario e i tepali. Degli stami viene ancora divorato il polline, cosicchè le larve, che nel primo stadio del loro sviluppo si presentano di colore bianchiccio e poi gialliccie, assumono quindi il colore rossiccio, caratteristico dei granuli di polline.

Queste larve sono cilindriche, hanno la pelle liscia, lucente, provvista di aculei chitinosi, invisibili ad occhio nudo, disposti irregolarmente in sei linee trasversali; hanno la caratteristica di saltellare come vidi chiaramente quest'anno sulla fine di giugno, dopo consegnato il manoscritto, in larve che cadevano da gemme infette, le quali cominciavano ad aprirsi.

Debbo alla gentilezza del Prof. Mario Bezzi, la determinazione di due sole ♀ di questa *Liriomyza*, che appartiene alla famiglia delle *Agromyzidae* e che ottenni da una gemma avvizzita. Galle rarissime verso il luogo detto *Metato*, ai primi di luglio (1898); quest'anno le trovai abbastanza frequenti dietro l'Istituto.

Tanto la galla che l'insetto sono nuovi per l'Italia.

Fam. **CUPULIFERAE.**

Acaroccecidi.

FAGUS SANGUINEA Rchb.

4.* **Eriophyes nervisequus** Can. Kieffer, *Les Acarocecidies de Lorraine,* Feuille des Jeunes naturalistes, 1.er Avril 1892, pag. 121, n. 50.

Produce sulle foglie di questo faggio l'*Erineum fagi* Pers., che presenta tutti i caratteri di quello delle foglie di *Fagus silvatica* L., cioè ammassi di peli bianchi, corti, che diventano poi rossi o bruni, posti generalmente sulla pagina inferiore, raramente sulla superiore.

Abbastanza frequente sopra una pianta coltivata in piantonaio.

Ditterocecidi.

FAGUS SANGUINEA Rchb.

5.* **Mikiola fagi** Hart.

Galle in tutto identiche a quelle che si osservano nella pagina superiore delle foglie di *Fagus silvatica* L., e descritte nella mia Prima contribuzione, a pag. 7, coll'unica differenza che, invece di essere verdi o verdi rossiccie, presentano il colore rosso scuro delle foglie.

Sulla stessa pianta ricordata sopra.

QUERCUS PSEUDOSUBER Santi.

6. **Dryomyia circinans** Gir., Massalongo l. c., n. 87.

Galle nelle foglie che presentano gli stessi caratteri di quelle prodotte dalla stessa specie sulla *Q. cerris* L.

Strada del Lago, 21 agosto.

7. **Arnoldia cerris** Koll. Massalongo l. c., n. 86.

Galle sulle foglie, cogli stessi caratteri di quelle prodotte dalla stessa specie sulla *Q. cerris* L.

Strada del Lago, 21 agosto.

Imenotteroccidi.

QUERCUS CERRIS L.

8. **Andricus grossulariae** Gir. Trotter, *Zoocecidi della flora mantovana,* Atti Soc. Nat. di Modena, Serie III, Vol. XIV, a. XXIX, 1897, n. 2.

I fiori maschili vengono trasformati in piccole galle ovoidali, piriformi a rovescio, apicolate, le quali, quando sono molte in una infiorescenza, danno a questa l'aspetto quasi di un grappolo di ribes.

Strada del Lago, 26 giugno.

9. **Andricus aestivalis** Gir. Massalongo l. c., n. 206.

Lungo il rachide degli amenti si trovano galle riunite in gruppi che costituiscono un tutto più o meno grande, da una ciliegia ad una noce, rotondo o un po' allungato. Di color verde chiaro dapprima e con macchie scure, diventano in seguito, di colore oscuro, e occupano punti diversi. Generalmente da questi gruppi di galle esce fuori una porzione del rachide della infiorescenza, che presenta stami normali.

Strada del Lago, 26 giugno, non frequente.

10* (?) **Andricus trilineatus** Hart. (= noduli Hart.).

De Stefani, *Note intorno ad alcuni Zoocecidi del Q. robur e del Q. suber,* Naturalista Siciliano a II, N. S. N. 5 a 8, n. 10.

Lungo i giovani rami si vedono dei piccoli fori di uscita di questi imenotteri che sembrano prodotti da quei coleotteri che tarlano i legnami.

Non avendo potuto ottenere gli insetti, mandai questi rametti al prof. Mayr che gentilmente mi disse trattarsi, con molta probabilità, dei fori di *A. trilineatus* Hart., non ancora ricordato per la *Q. cerris* L.

Rara lungo la strada del Lago.

QUERCUS ILEX L.

11. **Andricus pseudococcus** Kieff. (inedita). De Stefani, *Produzioni patologiche sulle piante,* Agricoltore Calabro-siculo, a. XXIII, 1898, n. 7.

Lungo il margine della foglia, sulla pagina superiore si trovano galle poco appariscenti, le quali si presentano sotto forma di una piccola bozza piatta, un po' allungata, di colore verde scuro marrone, con un piccolo forellino nel suo punto di mezzo; sulla pagina inferiore corrisponde un rialzo dello stesso colore della foglia.

Per trovare queste galle bisogna cercare molto e con molta attenzione, perchè sfuggono facilmente.

Trovai due sole foglie, con due galle ciascuna, quasi simmetricamente disposte da una parte e dall'altra del contorno della foglia.

Sotto Masso del diavolo.

QUERCUS PEDUNCULATA W.

12. **Cynips lignicola** Hart. M. Misciatelli, *Zoocecidi della Flora italiana, conservati* ecc., parte III, *Imenotterocecidi,* Bol. Soc. bot. it. 1895.

Galle legnose, quasi sferiche o leggermente ovoidali, con superficie screpolata irregolarmente, di color castagno più o meno scuro, generalmente grosse come una bacca d'uva, caratterizzate più tardi da un ampio foro di uscita del produttore.

Sopra una pianta cespugliosa dell'Orto Botanico, trovai molte di queste galle, dalle quali ottenni molti esemplari di *Cynips lignicola* Hart. Sopra la medesima pianta raccolsi una galla di *Cynips Stefanii* Kieff. e molte di *Cynips Kollari* Hart.

13.* **Cynips Stefanii** Kieff. De Stefani, *Note intorno ad alcuni Zoocecidi del Q. robur e del Q. suber,* Nat. sic., a. II, 1898. n. 2.

Galla legnosa, a imbuto o a sottocoppa, provvista di uno stipite, all' ascella delle foglie.

Sulla stessa pianta dove si trovavano le galle della specie precedente. (Vedi n. 12). Nuovo substrato, come gentilmente mi disse il prof. Mayr, che confermò la mia determinazione.

14. **Cynips Kollari** Hart. Trotter, *Zoocecidi della flora modenese e reggiana,* Atti Soc. Nat. di Modena, Serie III, vol. XVI, a. XXXI, 1898.

Galla quasi sferica, grossa, legnosa, sessile, liscia, color di sughero.

Sulla stessa pianta dove si trovavano galle prodotte dal *Cynips lignicola* Hart. (Vedi n. 12).

QUERCUS PSEUDOSUBER Santi.

15.* (?) **Andricus multiplicatus** Gir.

Riferisco con riserva, non avendo potuto ottenere i produttori, alcune galle che presentano tutti i caratteri di quelle descritte nella mia Prima contribuzione, pag. 9, per la *Q. cerris* L.

Anche il prof. Mayr mi dice che questa galla, probabilmente, deve riferirsi a questo imenottero.

Strada del Lago, 4 luglio.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

16.* **Andricus callidoma** Gir. Malpighi, *Anatome plantarum, De Gallis,* pag. 27, fig. 44.

All' estremità di un ramo giovane noto due galle adiacenti, rispettivamente all' ascella di una foglia, sorrette da un sottile peduncolo, di color rossiccio, della lunghezza quasi della galla, la quale può ben paragonarsi in grossezza ad un seme di orzo o poco più, come dice il Malpighi. La galla, a pareti sottili, di color verde rossiccio, ricoperta di peli lucenti rivolti verso il peduncolo, ha una forma ovale, rigonfia un po'

alla base, appuntita all'apice che si presenta brevemente conico, nudo, di color giallo bruno.

Trovai due galle soltanto lungo la via del Lago, il 6 ottobre; nella primavera ne ottenni otto insetti che erano inquilini (Synergus), non sviluppandosi i produttori che nella seconda primavera, dopo la maturazione della galla.

Dopo il Malpighi, per l'Italia non era stata mai ricordata questa galla sulla *Q. pubescens* Willd.; è propria anzi di questa quercia, come indica il Giraud; il Baldrati, *Appunti di cecidiologia*, Nuovo giorn. bot. it., vol. VII, n. 1, gennaio 1900, n. 177, ricorda le galle prodotte da questo imenottero sulla *Q. peduncolata* Ehrh.

17. **Biorhiza terminalis** Mayr. Massalongo l. c. n. 133.

Galle in tutto simili a quelle prodotte sulla *Q. sessiliflora* Sm. e che descrissi nella mia Prima contribuzione, a pag. 12.

18. **Dryophanta cornifex** Mayr. Massalongo, l. c., n. 147, tav. XXX, fig. 7.

Galle ipofille, lunghe circa un centimetro, glabre, a forma di cornetto allungato, appuntito all'apice e un po' dilatato alla base; si trovano lungo le nervature primarie e secondarie, di color biancastro o di sughero, talora con leggera sfumatura di color rosa. Verso la metà della galla si osserva la camera larvale.

Sopra Paradisino, 19 ottobre; nelle vicinanze di Raggioli, abbastanza frequente in settembre.

Lepidotterocecidi.

QUERCUS PUBESCENS Willd.

19.* **Petalea festivana** Hüb. Malpighi, l. c., pag. 26, fig. 41; Massalongo, *Le galle nell' Anatome Plantarum di M. Malpighi*, Malpighia, an. XI, 1898, pag. 24; Trotter, *Contributo alla conoscenza degli entomocecidi italiani*, Rivista di Patologia vegetale, a. VII, N. 9-12, 1899, n. 37.

Galla prodotta dall'alterazione di un giovane germoglio: lunga da 2

a 7 centimetri, con aspetto grigiastro, per fitti e numerosi peli che la ricoprono, è generalmente più o meno curvata ad arco. Si presenta gradatamente rigonfia in tutta la sua lunghezza, dall'apice assottigliato fin quasi al punto di inserzione col ramo, dove offre la sua maggior grossezza (circa mezzo centimetro di diametro), restringendosi ad un tratto per dar luogo ad una specie di peduncolo più ristretto; questo non è altro che una breve porzione normale del rametto dentro il quale la larva ha scavato la sua galleria. Attorno a questa galla, come si osserva nei rametti normali, le foglie sono sviluppate normalmente e regolarmente inserite; alla sua base, nella porzione più rigonfia, si osserva un foro quasi circolare, del diametro di circa un millimetro, dal quale vengono fuori numerosi caccherelli, di colore oscuro, che otturano a mascherano l'apertura.

Aprendo la galla vi si nota una galleria che corre lungo tutta la sua lunghezza, molto ristretta all'apice, gradatamente più larga verso la base, dove la larva, raggiunto il suo massimo sviluppo, esce fuori per incrisalidare nel terreno.

Non conoscendosi ancora la larva di questo microlepidottero, stimo utile di darne qui una breve descrizione: larva lunga circa dodici centimetri, larga uno e mezzo, di color grigio scuro verdiccio, fatta eccezione del capo e del primo anello toracico che sono di colore nero lucente di sopra. Parti boccali di color rosso marrone con due mandibole abbastanza sviluppate. Segmenti toracici provvisti di un paio di zampe sottili, coniche, appuntite di colore oscuro; dei nove segmenti addominali il terzo, quarto, quinto, sesto ed ultimo sono provvisti di un paio di zampe addominali. In ogni anello del corpo si notano dei peli radi, bianchi e sei macchie scure, simmetricamente disposte.

Crisalide di colore giallo rossiccio scuro, lunga quasi come la larva.

Di questo cecidio, descritto e figurato dal Malpighi, segnalato appresso soltanto nella provincia di Verona dal Massalongo e dal Trotter, non si conosceva fino ad oggi il produttore: il 2 giugno dell'anno scorso, avendo raccolto alcune di queste galle con dentro la larva viva, posi ogni cura perchè mi si sviluppasse l'insetto perfetto; sui primi di luglio ottenni due microlepidotteri che dalla gentilezza dell' Ingegnere Curò

appresi dover ascriversi con sicurezza alla *Petalea festivana* Hüb., nota per l'Ungheria, la Dalmazia, l' Italia centrale e la Sardegna.

Un fatto degno di nota è questo che i cecidiologi, come abbiamo visto, conoscevano la galla ma non l'insetto, mentre i lepidotterologi conoscevano l'insetto, ma non la galla e neppure la larva, come risulta dal lavoro del Hübner, che stabilì per primo questa specie e la figurò nella tav. 52 delle sue *Tortricine*, e da quelli di H. Schaeffer (che la descrive nel Vol. IV, a pag. 224 nella *Sistem. Bearbeitung der Schmetterlinge v. Europa),* di Duponchel (che dà una buona figura e descrizione nell'*Hist. nat. d. lépidopt.*, tomo IX, tav. 261), del Heinemann *(Die Schmetterlinge Deutschland u. d. Schweiz)* a pag. 140 de' suoi *Wickler.*

Raccolsi quattro soltanto di queste galle nelle vicinanze di Tosi; quest'anno raccolsi di nuovo queste galle, ma le trovai sempre in scarso numero.

QUERCUS ROBUR Willd.

20. **Cynips tinctoria-nostras** Dest. De Stefani, l. c., n. 3.

Galla all'ascella delle foglie, globoso-piriformi, color terracotta più o meno sbiadita, di consistenza legnosa, uniloculari, con alcuni tubercoli che sorgono dalla sua superficie.

Molto rara, in Piantonaio.

Fam. **SALICACEAE.**

Acarocecidi.

SALIX ALBA L.

21. **Eriophyes salicis** Nal. Massalongo, *Acarocecidi nella flora veronese.* Nuovo giorn. bot. it., Vol. XXIII, N. 1, gennaio 1891, n. 50.

Galle oblunghe, piccole, che non sorpassano i due millimetri, spesso numerose e concrescenti, sparse sulla lamina fogliare e sporgenti su ambedue le pagine; sono di color verde pallido, verde o rossastro. Ostiolo ipofillo.

Abbastanza frequenti verso l' Alpe.

Ditteroccecidi.

SALIX CINEREA L.

22.* Oligotrophus capreae Wtz.

Galle identiche a quelle prodotte sulle foglie di *Salix caprea* L. e descritte nella mia Prima contribuzione, ecc. pag. 17.

Coltivato; trovai due sole foglie con queste galle. Ho qualche dubbio sulla novità di questo substrato per l'Italia.

SALIX DAPHNOIDES Willd.

23.* Oligotrophus capreae Wtz.

Coltivato in Piantonaio.

SALIX PURPUREA L.

24. Cecidomyia salicis Deg. Trotter, l. c., n. 45.

I giovani rami si presentano irregolarmente rigonfi, subfusiformi e quando sono secchi si vedono le cellette dove vivono le larve.

Nel Piantonaio, in maggio, non frequente.

SALIX TRIANDRA L.

25.* Cecidomyia pulvini Kieff.

Rigonfia il cuscinetto della foglia e quindi produce una ipertrofia nella porzione circostante del ramo, talora però poco manifesta, specialmente nei rami secchi. Specie coltivata in Piantonaio; galle non frequenti.

Fam. ULMACEAE.

Emitterocecidi.

ULMUS AMERICANA L.

26.* **Tetraneura ulmi** De Geer.

Le galle vescicolari, prodotte da questa specie sulla pagina superiore delle foglie, sono identiche a quelle descritte da me nella Prima contribuzione ecc., pag. 19, per l' *Ulmus montana* With. e a quelle descritte e figurate dal Massalongo, l. c., n. 33, tav. VIII, fig. 3, per l' *Ulmus campestris* L.

Frequente nel viale di Olmi coltivati all' Acquabella.

27.* **Schizoneura Ulmi** Latr.

L'accartocciamento delle foglie verso la pagina inferiore è prodotto da questa specie, in modo identico a quello che descrivo più sotto per l' *Ulmus montana* With. e a quello descritto per l' *Ulmus campestris* L. dal Massalongo, l. c., n. 30, tav. II, fig. 5.

Sulle stesse piante dove si trovavano le galle della specie precedente.

28.* **Schizoneura compressa** Koch. (= *Colopha compressa* Koch.). Lichtenstein, *Observations critiques sur les pucerons des Ormeaux*. Feuille des Jeunes naturalistes, Paris, 1880.

L' unica galla a cresta, che trovai sulla pagina superiore della foglia, fu ricordata per questa specie di Olmo, dal Lichtenstein, e corrisponde perfettamente alla descrizione che ne dà il Massalongo per l' *Ulmus pedunculata* Foug. (*Entomocecidi nuovi o non ancora segnalati nella flora italica,* Boll. Soc. bot. it., giugno 1893.

Come la specie precedente.

ULMUS MONTANA With.

29.* **Schizoneura Ulmi** Kalt. J. Kieffer, *Les Hemipterocecidies de Lorraine,* n. 76, Feuille des Jeunes naturalistes, 1 dec., 1891, n. 254.

Ripiega il margine delle foglie accartocciandole verso la pagina inferiore, parallelamente alla nervatura mediana, per un tratto più o meno ampio, talora anche compiutamente. Non rara qua e là nella foresta, in estate.

Fam. **CHENOPODIACEAE.**

Emitterococcidi.

SPINACIA OLERACEA L.

30.* **Aphididaearum** sp. Lichtenstein, *Les Pucerons, monographie des Aphidiens,* 1.er partie, 1885, pag. 139.

Ripiega e accartoccia le foglie verso la pagina superiore, formando di esse un agglomeramento increspato dentro il quale vive l'insetto.

Nell'orto interno dell'Istituto, 7 giugno.

Fam. **HYPERICACEAE**

Ditterococcidi.

HYPERICUM PERFORATUM L.

31. **Perrisia serotina** Winn. Baldrati, l. c., n. 111.

All'apice dei germogli le foglie sono incurvate in modo da dar luogo ad una formazione a palla, dove si vedono le due foglie esterne, sessili, concave nella pagina superiore, convesse nella pagina inferiore, di colore più chiaro delle altre. Questa concavità è sviluppata nella porzione inferiore della foglia, dove si presenta pure anormalmente ispessita. Sotto queste due foglie, generalmente se ne trovano altre due anormalmente sviluppate, e dentro la cavità da esse formata, vivono in società le larve di colore arancione.

Verso S. Giovanni Gualberto, non frequente, in luglio.

Fam. TILIACEAE.

Acaroecidi.

TILIA PLATYPHYLLA Scop.

32. **Eriophyes tiliae** Nal. Canestrini, *Famiglia dei Fitoptini*, Atti Soc. Ven. Trent., ser, II, Vol. I, fasc. I, pag. 654-656, tav. 53, fig. 9, 1892.

Galle rotonde o a cornetto sulla pagina superiore, con un ciuffetto di peli bianco giallicci nei punti corrispondenti della pagina inferiore.

Sui prati, comunissimo.

Fam. ACERACEAE.

Acaroecidi.

ACER CAMPESTRE L.

33. **Eriophyes macrorhyncus** Nal. Canestrini, l. c., pag. 663-664, tav. 50, fig. 1, 2, 9, 10.

Piccole galle subglobose, rossiccie o verdi, sparse talora in gran numero sulla pagina superiore delle foglie.

Corrisponde al *Cephaloneon myriadeum* Bremi.

Strada del Lago.

Fam. ROSACEAE.

Emitteroecidi.

PYRUS COMMUNIS L.

34. **Aphis piri** Koch. Bezzi, *Primo contributo allo studio della cecidiologia trentina*, Atti I. R. Acc. in Rovereto, Serie III, Vol. V, fasc. I, 1899, n. 73.

Foglie raggrinzite, ravvolte, accartocciate verso la pagina inferiore, ingiallite. — Strada del Lago.

Acaroccecidi.

CRATAEGUS OXYACANTHA L.

35. **Eriophyes goniothorax** Nal. Canestrini l. c., pag. 651-652, tav. 44, fig. 1, 6; tav, 52, fig. 2.

Le foglie attaccate da questa specie si presentano più o meno deformate, scolorate, col margine ripiegato e un po' ispessito; gli acervuli allungati si trovano sulla pagina inferiore, provvisti di peli che diventano fosco-rubiginosi.

Verso Tosi, in estate.

Ditteroccecidi.

36. **Perrisia crataegi** Winn. Massalongo, *Le galle nella Flora italica,* n. 46, tav. XII, fig. 1, 2.

Generalmente all'apice dei germogli, le foglie, agglomerate più o meno a rosetta, presentansi rispettivamente accartocciate, increspate ed atrofiche, mentre le stipole appariscono d' ordinario anormalmente dilatate, presentando, tanto le prime che le seconde, numerose emergenze a capocchia.

Queste galle si osservano frequentemente sulle piante che crescono qua e là nella foresta.

Acaroccecidi.

SORBUS TORMINALIS Cr.

37. **Eriophyes pyri** Nal. Trotter, *Zoocecidi della Flora mantovana.* Secondo contributo, Atti Soc. Nat. di Modena, 1898.

Pustole vaiolose delle foglie, simili a quelle che si osservano nelle foglie di *Pyrus communis* L., descritte nella mia Prima contribuzione, pag. 23.

Piantonaio.

PRUNUS SPINOSA L.

38. **Eriophyes padi** Nal. Kieffer, *Les Acarocecidies de Lorraine,* Feuille des Jeunes naturalistes, N. 257, 1892, n. 89. Massalongo, *Acarocecidi nella flora veronese,* Nuovo Giorn. Bot. it., vol. XXIII, 1891, n. 77.

Questa specie produce il *Cephaloneon molle* Br., cioè sulla pagina superiore delle foglie si notano delle galle quasi sferiche, rosse o rosso chiaro, provviste di peli, con apertura sulla pagina inferiore.

Sopra Paradisino, giugno 1899.

Emitterocecidi.

39. **Aphis pruni** F. Bezzi, l. c., n. 70.

All'Apice dei giovani rametti, le foglie si presentano increspate ed arricciate verso la pagina inferiore; gli internodi, facendo il confronto con rametti normali, sono molto più corti, tantochè si hanno degli aggruppamenti di foglie che risaltano subito a prima vista.

Strada verso Buca di-lupo, al Saltino, a Pian di Melosa sui primi di agosto.

PRUNUS PERSICA L.

40. **Aphis persicae** Kalt. Schlechtendal, *Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen.* Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau, 1890.

Le deformazioni che questi afidi producono sulle foglie non debbono confondersi, come sarebbe facile, con quelle molto più appariscenti, prodotte dall'*Exoascus deformans* Frank., sulle quali, anzi, si trova ancora qualcuno di questi afidi; essi attaccano sempre le foglie terminali, che si ripiegano in basso e si presentano tutte pieghettate, contorte un po' a spirale, un po' scolorate o ricoperte inferiormente di numerosissimi di questi insetti.

Comune sotto Tosi, sui primi di giugno. Questa galla non era ancora stata ricordata in lavori di cecidiologia per l'Italia, ma soltanto dal Passerini nel suo lavoro: *Aphididae italicae* ecc. e dal Targioni-Tozzetti, (Annali di Agricoltura, p. 222, anno 1888).

Fam. GENTIANACEAE.

Acaroccecidi.

GENTIANA CAMPESTRIS L.

41.* **Eriophyes** sp. Schlechtendal l. c., n. 966. L. Montemartini, *Pistillodia dell'antera in Gentiana campestris* L., Malpighia, a. XIII.

O. Penzig, *Pflanzenteratologie* II, p. 154-155.

I fiori non solo si presentano anormalmente rigonfi, ma prendono anche una colorazione verdastra caratteristica. Lo Schlechtendal ascrive tale scoloramento ad eriofiidi, il Penzig dice che si deve all'azione di parassiti il frequente scoloramento; facendo dei preparati microscopici, trovai parecchi *Eriophyes.*

Abbastanza frequente nei prati di Secchieta, 18 luglio 98, dove raccolsi parecchie di queste piantine anormali in compagnia del Dottor Montemartini e del Prof. Cavara.

Fam. RUBIACEAE.

Ditteroccecidi.

GALIUM MOLLUGO L.

42. **Perrisia galii** H. Löw. Massalongo, l. c., n. 59.

Al disopra dei verticilli fogliari si trovano delle galle spugnose, uniloculari, di color verde chiaro o con sfumature rossiccie; hanno la forma di un piccolo pisello.

Abbastanza comuni lungo la via del Lago.

Fam. VALERIANACEAE.

Emitteroccidi.

VALERIANELLA OLITORIA L.

43.* **Trioza centranthi** Vall. Schlechtendal, l. c., p. 103, n. 1157.

Le piante attaccate da questo emittero, hanno un aspetto clorotico caratteristico e presentano, per accorciamento dell' asse, e quindi per l' unione delle infiorescenze, formazioni a palla, più o meno grandi, generalmente grosse come una ciliegia.

Sopra l' unica pianta trovata vicino al Vignale, il quattordici luglio, notai non meno di una venticinquina di tali formazioni, da alcune delle quali sporgeva un prolungamento dell' asse con fiori.

Nuova per l' Italia come substrato.

Fam. COMPOSITAE

Ditteroccidi.

ACHILLEA MILLEFOLIUM L.

44. **Rhopalomyia millefolii** H. Lw. Solla, *Enumerazione dei casi patologici osservati nella foresta di Vallombrosa.* Boll. Soc. bot. it. Settembre 1896.

Baldrati, l. c., pag. 37, n. 80.

Riferisco a questo dittero alcune galle, della collezione patologica di questo gabinetto di Storia Naturale, raccolte dal Prof. R. Solla e da lui riferite a fitoptidi per averne visto le larve.

Anche dalla lettura soltanto della bella ed esatta descrizione che il Solla dà di queste galle, si comprende subito trattarsi di questo dittero. Le galle lunghe circa un centimetro, si trovano in numero di due all' ascella di una foglia, hanno forma più o meno cilindrica, dapprima di

color verde, poi nero lucenti; internamente offrono due cavità sovrapposte e comunicanti, e, a maturità, l'apice della galla si apre in 4 o 5 lobi, debolmente ricurvi indietro.

Galle molto rare quassù, quantunque la pianta sia comunissima; il prof. Solla le trovò su piante fra gli incolti dell' Orto botanico.

Vallombrosa, R. Istituto Forestale, 20 maggio 1900.

O. MATTIROLO

ELENCO DEI « FUNGI HYPOGAEI »

raccolti nelle Foreste di Vallombrosa negli anni 1899-1900

Il catalogo degli Ipogei di Vallombrosa che, per gentile invito dei Chiaris.mi colleghi Prof. P. A. Saccardo e F. Cavara, presento oggi ai lettori della Malpighia, registra le specie di funghi sotterranei trovati in quella classica località, gloriosa delle più venerate memorie botaniche, dal sig. Conte *Ugolino Martelli,* dal sig. *Fanfani,* dal sig. *Luigi Aiuti,* dal Dott. *F. Bucholtz,* dal Prof. *Cavara* (1) e da *me,* in differenti epoche negli anni 1899-900.

Le secolari foreste di Vallombrosa diedero un bottino ricco di forme nuove e di molte non ancora ritrovate in Italia, le quali ora intendo indicare per comodo dei ricercatori; ma che spero di poter meglio studiare per quanto ha rapporto alla loro filogenesi e alla loro distribuzione geografica.

TUBERACEAE. (2)

(Incl. Gen. *Endogone* Tul.)

GENEA Vitt.

Genea vagans, Mattirolo nov. sp.

Vallombrosa 11-23 Novembre 1899.

Genea minor pisi ut plurimum magnitudine, atra, glabra, ostiolata, globosa vel irregularis, verrucosa. In utraque peridii facie verrucis prae-

(1) Ho creduto conveniente riferire anche le sette specie già ricordate dai Professori SACCARDO e CAVARA *(Fungi di Vallombrosa, Contribuzione* 1.ª. Nuovo Gior. bot. it., Vol. VII. Luglio 1900).

(2) L'ordine nella successione dei Generi è quello adottato da FISCHER. Rabenhorst Kryptog. Flora. 1897.

bet. Coma radiciformi mediocri praedita; cavitate interiore simplice vel irregulariter conformata; sporis grandibus ellipsoideis, quae verrucis conicis praeditae sunt.

Odor debilis nec peculiaris. Differt a *Genea hispidula* Berk. forma sporarum, peridiique glabritudine et colore.

Frequens inveni in silvis Vallombrosae mense Novembre, sub Abietibus et Fagibus. Clar. Bresadola invenit, et mihi benevole comunicavit, ad terram sub Castaneis - Gocciadro (Trento junio 1897).

D. Buchholtz invenit et mihi comunicavit, prope *Mosca* in Rossia. Anno 1899.

Non rinvenni questa specie nettamente caratterizzata dal tipo delle spore munite di *bitorzoli conici grossi,* altrove che a Vallombrosa.

L'esser però stata raccolta già nel 1897 dall'Abate Bresadola (sub. *G. Hispidula,* Berk) nel Trentino, e dal Dott. Buchholtz nell'ottobre 1899 nei dintorni di Mosca in Russia, mi lascia credere che questa specie, alla quale si addice per ora il nome di *vagans*, possieda un'area di distribuzione assai vasta, come è d'altronde carattere di quasi tutte le Tuberaceae.

In Russia, secondo le indicazioni favoritemi dal Dott. Buchholtz, cresce sotto i *Pioppi,* le *Betule* e la *Picea vulgaris,* in terreno argilloso.

Genea Klotzschii Berk. et Br.

Vallombrosa, 23 Novembre 1899.

Berkeley et Broome. Ann. and Magaz. of nat. hist. XVIII, pag. 78.
Tùlasne. *Fungi hypogaei* 1851, pag. 120, Tab. XIII, fig. IV.
Corda. *Icones fungorum* Vol. VI, 1854, pag. 57, Tab. XI, fig. 101.
Hesse. *Hypog. Deuts.* Vol. II, pag. 56.
Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst's Kryptogamen. Flora pag. 23.
Sinon: *Hydnocaryon fragrans* Wallroth Flora Crypt. Germaniae, Vol. II, 1833 (Sec. Berk. et Br.)

Genea verrucosa Klotzch Dietr. Flora des Koenigreichs Preussen. Vol. VII, (Sec. Berk. et Br.)

Genea fragrans Paoletti in Saccardo, Sylloge, Vol. VIII, 1889 (Sec. Fischer.)

Questo tipo, caratterizzato in modo affatto speciale dalle spore, è assai comune in tutta Italia, dove finora era stata confuso colla *G. verrucosa* di Vitt. Io ne rinvenni anche degli esemplari fra i materiali autoptici di Vittadini, conservati nel Museo di Pavia, sotto il nome di *G. Verrucosa.*

Genea sphaerica Tul.

Vallombrosa, 11 e 23 Novembre 1899.

Tulasne. Ann. des sc. nat. 2 sér. Bot. Tom. XIX,

— *Fungi hypogaei* pag. 120, Tab. IV, fig. II, Tab. XII, fig. I, Tab. XIII, fig. VI.

Hesse. *Hyp. Deut.* Bd. II, pag. 54, Tab. XII, fig. 9, Tab. XVI, fig. 32.

Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst's Kryptogamen, Flora, pag. 14, 24.

La *G. sphaerica* risultò specie non infrequente in Toscana; è però questa, per quanto io mi sappia, la prima volta che viene indicata di località italiana.

Genea verrucosa Vitt.

Vallombrosa, 28 Ottobre 1899.

Vittadini C. *Monographia Tuberacearum* 1831, pag. 28, Tab. II, fig. VII, Tab. V, fig. 1.

Tulasne. *Fungi hypogaei* 1851, pag. 119, Tab. VI, fig. 1, Tab. XII, fig. III, Tab. XIII, fig. V.

Hesse. *Hyp. Deuts.* Bd. II, 1894, pag. 75.

Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst's Kryptogamen. Flora, pag. 14, 22.

La *Genea verrucosa* colle sue varie forme, è specie assai comune in tutta la Toscana e si può dire in tutta l'Italia.

Saccardo e Cavara la notano nel loro lavoro sui Funghi di Vallombrosa. (loc. cit. pag. 296).

PSEUDOGENEA Bucholtz.

Pseudogenea Vallombrosae Bucholtz.

Nov. Gen. nov. spec.

Il dott. *F. Bucholtz* del Politecnico di Riga (Russia) raccolse queste nuovo tipo di Tuberacea il 20 giugno 1900 a Vallombrosa negli strati superficiali di *humus* sul margine di una strada e sotto piante di *Abies, Acer, Quercus*..... presso la Foresta detta del Lago.

Trattandosi di una forma interessantissima, sono lieto di poter qui riferirne la descrizione, favoritami dal distinto micologo, che ebbi ospite gradito nel Laboratorio di Firenze per lo studio delle Tuberacee da lui raccolte in Russia. La descrizione presente, non è che il prodromo di una illustrazione più minuta e più estesa, che il Bucholtz, speriamo, non mancherà di pubblicare intorno a questa forma molto singolare.

Il *corpo fruttifero* della *Pseudogenea* è irregolarmente rotondo, cavo, senza base, con una o alcune aperture circolari o fatte a mò di fessura.

Esternamente e internamente il *peridio* risulta di uno strato corticale pseudo-parenchimatico tortemente bitorzoluto.

Nella cavità del corpo fruttifero sporgono alcune ripiegature senza che ne derivi in essa la formazione di canali labirintiformi.

Sull'orlo dell'apertura o delle aperture lo strato corticale pseudoparenchimatico esterno si continua insensibilmente con quello interno, il quale però presenta uno spessore minore.

L'imenio, sotto lo strato corticale interno, ricopre l'intera parete interna, tuttavia non senza delle interruzioni. Esso è costituito da asci disposti a palizzata e da parafisi, rivolti verso l'interno del corpo fruttifero.

Asci cilindrici claviformi con 8 spore.

Parafisi settate.

Spore rotonde e liscie 1 o 2 seriate.

L'unica specie di *Pseudogenea,* la *P. Vallombrosae,* fin qui conosciuta, ha per caratteri specifici i seguenti:

Corpo fruttifero 0, 4 — 0, 6 cm. in media di diametro — di color giallo-rosso chiaro a biancastro; esternamente molto bitorzoluto, verrucoso.

Asci cilindrici, claviformi all'apice arrotondati, con 8 spore, lunghi 140 a 180 micron. larghi 24 a 34 Con l'iodio non diventano bleu.

Parafisi settate, larghe circa 3, 5 micron.

Spore 21 a 24 micr. di diametro presentanti una *membrana* liscia, incolora.

Per la presenza di un imenio ricoperto di uno pseudoparenchima, questo nuovo genere sta molto vicino al gen. *Genea* Vitt., tanto che si sarebbe potuto riunirlo a questo ove non si fossero constatati i caratteri sopradescritti.

Se le spore alla maturità completa del corpo fruttifero possano mostrare degli inspessimenti nella loro membrana, resta sempre da stabilirsi con esattezza, giacchè lo scarso materiale esaminato era ancora assai giovane.

Tattavia le poche spore le quali hanno già un doppio contorno distinto, sono affatto liscie.

Queste spore liscie, gli asci claviformi, le parecchie aperture del corpo fruttifero mancante di base, farebbero pensare ad una certa analogia del nuovo genere col genere *Pseudohydnotrya* descritto dal *Fischer* (Engler und Prantl. Natürl. Pflanzenfamil. 1.ª Theil. II Abt., p. 282) e ciò valse a determinare il nome di *Pseudogenea* dato a questa forma parallela.

HYDNOTRYA Berk. Br.

Hydnotrya carnea (Corda) Zobel.

Vallombrosa, 15 Ottobre 1899.

Zobel *in* Corda *Icones fung.* Vol. VI, pag. 61.

Hesse. *Hyp. Deut.* Bd. II, pag. 49, Tab. XII, fig. 1-3, Tab. XVI, fig. 24.

Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst Kryptog. Flora pag. 27.

Sinon: *Hydnobolites carneus* Corda (in litt. ad Berk).

Rhizopogon carneus Corda Ic. Fung. Vol. VI, Tav. XV, fig, 115.

Hydnotrya Tulasnei p. p. Tulasne, Fungi hypog. e Schröter in Schlesische Kryptogamen, Flora, Pilze Bd. II, pag. 194.

Questa specie risultò abbastanza comune a Vallombrosa e a Monte Senario.

PACHYPHLOEUS Tul.

Pachyphloeus melanoxanthus Berk.

Vallombrosa, 11 Novembre 1899.

Tulasne. Giornale botanico italiano, anno I, Vol. II, pag. I, 1844 pag. 69.

— *Fungi hypogaei,* pag. 131, Tab. IV, fig. VI, Tab. XIV, fig. IV,

Hesse. *Hypogaeen Deut.* Bd. II, pag. 39, Taf. XII, fig. 8, Taf. XV. fig. 10, Taf. XVI, fig. 20 e 25.

Corda. *Icones fungorum,* Vol. VI, pag. 63.

Sinon: *Tuber melanoxanthus* Berkeley in litt. ad Tulasne (Ann. and Magaz of nat. hist., Vol. XIII, pag. 359.

Choiromyces viridis Tul. in litt. (ibid).

» *melanoxanthus* Berk. (ibid).

Rhizopogon melanoxanthus Corda *Icones fungorum,* Tab. XIV, fig. 113.

Questa Tuberacea in Italia era stata da me unicamente finora osservata in Piemonte.

Pachyphloeus citrinus Berk. et Br.

Vallombrosa, nell' Abetina, 17 Ottobre 1899.

Berk. et Broome. Ann. and Magaz. of nat. hist., Vol. XVIII, 1846, pag. 79.

Tulasne. *Fungi hypogaei,* pag. 132.

Corda. *Icones Fungorum,* Vol. VI, pag. 63.

Hesse. *Hypogaeen Deutschlands,* Bd. II, pag. 41 Taf. XVI, fig. 21.

Sinon: *Rhizopogon Pachyphloeus Corda,* Icones fungorum, Vol. VI, Tab. XIV, fig. 114.

Questa specie è la prima volta che si incontra nell'ambito della Flora italiana.

TUBER Micheli.

Tuber rufum Pico.

Vallombrosa, 23 Novembre 1899 ecc.

Pico. *Melethemata inauguralia de fung. generatione et propagatione* 1788 pag. 80.

Fries. *Systema mycologicum,* Vol. II, 1823 pag. 292.

Vittadini. *Monogr. Tuberacearnm* 1831, p. 48, Tab. I, fig. 1.

Berkeley. Ann. and. Magaz. of nat. hist., Vol. XIII, pag. 359.

Tulasne. *Fungi hypog.*, 1851 pag. 141.

Hesse. *Hyp. Deut.*, 1894 pag. 11, Taf. XI, fig. 10 e 11, Taf. XVI, fig. 4.

Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst Kryptog. Flora pag. 57.

Il *Tuber rufum* è assai comune a Vallombrosa, non presenta variazioni dal tipo che incontrai dappertutto in Italia.

Tuber Aestivum Vitt.

Vallombrosa, 17 Novembre 1899 ecc.

Vittadini. *Monogr. Tuberacearum,* 1831, pag. 38, Tab. II, fig. IV.

Tulasne. *Fung. hyp.*, 1851, pag. 137, Tab. VII, fig. 3.

Chatin. *La Truffe,* 1892, pag. 62, Tab. IX, fig. 1.

Hesse. *Hyp. Deut.,* Bd. II, 1894, pag. 14, Tab. XI, fig. 1-4, Tab. XVI, fig. 6, XX.

Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst Kryptog. Flora pag. 37.

Il *T. Aestivum* si rinvenne a Vallombrosa in numero abbastanza grande di esemplari. È comunissimo in Toscana; moltissimi individui si raccol-

gono anche nei giardini di Firenze. Cesalpino, Micheli lo descrissero nelle loro opere.

Saccardo e Cavara (loc. cit. pag. 296) ricordano pure il *T. Aestivum* Vitt. da loro raccolto a Vallombrosa.

Tuber mesentericum Vitt.

Vallombrosa, 23-24 Novembre 1899 ecc.

Vittadini. *Monog. Tuberacearum,* 1831, pag. 40, Tab. III, fig. 19.
Tulasne. *Fungi hyp.,* 1871, pag. 139, Tab. V, fig. V, Tab. XVII, fig. 1.
Hesse. *Hyp. Deut.,* 1894, pag. 17, Tab. XVI, fig. 7.
Ferry de la Bellone. *La truffe,* 1888, pag. 140.
Ad. Chatin. *La truffe,* 1892, pag. 60, pl. VII, fig. 2.
Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst Kryptog. Flora, pag. 39.

Numerosi e tipici esemplari si raccolsero a Vallombrosa di questa specie assai comune in tutta la Toscana.

Tuber maculatum Vitt.

Vallombrosa, 23 Novembre 1899 ecc.

Vittadini. *Monogr Tuberacearum,* 1831, pag. 45, Tab. III, fig. XVI.
Tulasne. *Fungi hypog.,* pag. 45, Tab. XIX, fig. IX.
Corda. *Icones fung.,* Vol. VI, pag. 78, Tab. XVIII, fig. 133.
Hesse. *Hypog. Deut.,* 1894, Bd. II, pag. 26, Tab. XVI, fig. 14.

Abbondanti esemplari furono raccolti a Vallombrosa e moltissimi ne rinvenni a Firenze e nei dintorni. Dubito però che la specie vallombrosana possa differire da quella di Vittadini; la mancanza di materiali propri ad un confronto e la polimorfia delle specie vicine al *T. maculatum*, non mi concedono, per ora, di potere, *sine dubio*, identificare perfettamente questa forma.

Tuber rapaeodorum Tul.

Vallombrosa, 29 Aprile 1900.

Tulasne. Ann. d. sc. nat. sér. 2, Vol. XIX, 1843, pag. 380.
— *Fung. hypog.*, 1851, pag. 147, Tab. V, fig. IV e Tab. XVIII, fig. 1.
Hesse. *Hyp. Deut.* Bd. II, pag. 28, Tav. XVI, fig. 18.
Fischer. *Tuberaceen und Hemiasceen* in Rabenhorst Krypt. Flora pag. 45.

Questa forma corrispondente per la maggior parte dei suoi caratteri, alla descrizione datane dal Tulasne, per alcuni riguardi ne differisce, per cui non potrei dire di aver eliminato tutti i dubbi sulla sua determinazione.

BALSAMIA Vitt.

Balsamia vulgaris Vitt.

Vallombrosa, 15 Ottobre 1899 ecc.

Vittadini, *Monographia Tuberacearum*, 1831, pag. 30, Tab. 1, fig. II, Tab. V, fig. VI.
Tulasne. *Fungi hypogaei*, pag. 123, Tab. IV, fiig. IV, Tab. XV, fig. I.
Corda. *Icones fungorum*, Vol. VI, pag, 59, Tab. X, fig. 99.
Hesse. *Hypogaeen Deut.*, Bd. II, pag. 35, Tav, XVI, fig. 29.
Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst Krypt. Flora pag. 63.

Questà è specie che occorre ovunque in Toscana e nelle altre parti d'Italia.

CHOIROMYCES Vitt.

Choiromyces meandriformis Vitt.

Vallombrosa, 24 Novembre 1899.

Vittadini. *Monographia Tuberacearum*, 1831, pag. 51, Tab. II, fig. 1.
Tulasne. *Fungi hypogaei*, 1851, pag. 170, Tab. XIX, fig. 7.

Zobel in Corda. *Icon. fung.*, Vol. VI, 1854, pag. 68.

Hesse. *Hyp. Deut.*, Bd. II, 1894, pag. 37, Tab. XII, fig. 22 e Tab. XVI, fig. 22.

Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen*, in Rabenhorst Kryptog. Flora pag. 68-74.

Per la sinonimia di questa specie V. *Mattirolo: Sul valore sistematico del Choiromyces gangliformis* Vitt. e del *C. meandriformis* Vitt. Malpighia, Anno VI, 1892.

Incontrai anche in alcune altre località dell'Apennino il *C. meandriformis*. In genere è questa una specie abbastanza rara in Toscana, meno rara in Piemonte, volgare nella parte centrale dell'Europa e nei paesi del Nord. A *Mosca*, a *Riga* fornisce un materiale di cui si fa un esteso commercio (1) anche, per sofisticare i Tartufi di Francia (*Truffe du Perigord T. melanospnrum* Vitt.), ciò che si ottiene colorandone artificialmente il peridio.

(V. Tichomirow: *Die kaukasische Trüffel*, in Pharmauceutischen Zeitsch., für Russland. S. Petersburg, 1896).

GENABEA Tulasne.

Genabea Tul.

Giorn. bot. ital., anno I, parte I, Vol. II, pag. 60.

Fungi hypogaei, pag. 128, Tav. VIII, fig. III, Tav. XVI, fig. II.

Genabea sphaerospora Mattirolo nov. sp.

Novembre 1899. Vallombrosa nei boschi di Abeti.

Di questo genere strano, fondato da Tulasne nell'anno 1844 e finora ritrovato unicamente in Francia, ove è rappresentato da una unica rarissima specie, fu rinvenuta una forma distintissima e nuova a Vallombrosa il 23 e 24 Novembre 1899.

---

(1) In molti paesi della Russia i *Choiromyces* vengono ricercati servendosi di Orsi addestrati a tale lavoro, come da noi si usa con cani e maiali.

Differisce la nuova specie da quella di Tulasne per molti riguardi assai importanti, pure concordando con essa per i caratteri generali così bene illustrati nei *Fungi Hypogaei.*

Qui, per ora, mi limiterò ad accennare che la *Genabea sphaerospora* si distingue dalla *G. fragilis*:

I. Per la mole assai più piccola, almeno negli esemplari da noi raccolti.

II. Per il colore terroso umbrino-chiaro del peridio pseudoparenchimatico, distinto da quello *aterrimus* della *G. fragilis.*

III. Per le spore *sferiche* fuliginee misuranti un diametro di 42-44 microm. con perinio munito di punte o bastoncini numerosi o di creste disposte a mò di reticolo irregolare, come nelle spore di molti Elafomiceti.

Queste spore si contengono in numero di 7 od 8 negli asci grandi, pedicellati, obovati (lunghi anche più di 300 micr.) raccolti nelle distintissime aree imenifere scure, che caratterizzano la struttura degli individui appartenenti a questo genere curioso, assai vicino al gen. *Hydnobolytes* e al gen. *Terfezia.*

La *G. sphaerospora,* assai minuta, si confonde facilmente col terreno, per il colore, per le gibbosità, le anfrattuosità e i tubercoli di cui è provvista i quali la fanno assomigliare ad una concrezione del terreno; io la rinvenni appunto nei residui del terreno portato colle altre Tuberacee da Vallombrosa.

L'odore è assai debole, ma pure è avvertito dai cani. Sulla struttura sottile delle spore di questa specie intendo ritornare in altro lavoro.

La frase diagnostica si può comporre facendo le variazioni surriferite a quella magistralmente redatta dal Tulasne.

Genabea sphaerospora Mattirolo.

Fungus admodum irregularis, undique mamilloso-tuberculatus, anfractuosus et sulcatus. Peridium umbrinum minute granulato-tuberculatum. Gleba fuliginea densa, in loculamenta sporifera divisa, quae lentis ope facile observantur. Ascis magnis, pedicellatis, obovatis; 300 micron circiter long. Sporas fuligineas 6-7-8, sphaericas minute aculeatas, 42-44 micr. diam. continentibus.

Fungus magnitudine pisi vel paullo major, odor debilis.
Habitat in Abietinis Vallis Umbrosae (Etruria). Nov. 1899.

LEUCANGIUM Quélet.

Leucangium carthusianum Tul.

Vallombrosa, 23 Novembre 1899.

Sinon: *Picoa Carthusiana.* Tulasne *Fungi hypogaei*, editio altera 1862, pag. XXIV.

Fischer. *Tuberaccen und Hemiasceen* in Rabenhorst Kryptog. Fl., pag. 80.

Questa specie non mi fu dato finora raccogliere in altre località della Toscana.

Il *L. carthusianum* è ricordato dai Prof. Saccardo e Cavara come specie nuova per l'Italia nel catalogo più volte citato (V. ivi pag. 296).

ELAPHOMYCES Nees.

Elaphomyces variegatus Vitt.

Vallombrosa, 2 Maggio 1899 ecc.

Vittadini. *Monographia Tuberacearum,* 1831, pag. 68, Tab. IV, fig. IV.

— *Monographia Lycoperdineorum*, Memorie della R. Accad. delle Sc. di Torino, Serie 1, Tom. V, 1843, pag. 220.

Tulasne. *Observations sur le genre Elaphomyces*, Annales des Sc. nat. Botanique, Série 2, Tom. XVI, 1841, pag. 23, Tab. 1, fig. 4. Tab. II, fig. 4 e 11, Tab. IV, fig. 1.

— *Fungi hypogaei* 1851, pag. 108, Tab. III, fig. 8.

Fischer *Rabenh. Kryptogamenflora.* Editio I, Bad. I, 1844, pag. 91.

Hesse. *Hyp. Deut.,* Bd. II, 1894, Tab. XIII, fig. 8-16.

Rees und Fisch. *Untersuchungen über Bau und Lebensgeschichte der Hirschtruffel, Elaphomyces*, Bibliotheca botanica, herausgeg, von Uhlworm und Haenlein, Heft 7, 1887.

Questo è l' *Elaphomyces* che trovai più comune nelle località di Toscana e dappertutto in Italia.

Elaphomyces asperulus Vitt.

Vallombrosa, 2 Maggio 1899 ecc.

Vittadini. *Monographia Tuberacearum,* 1831, pag. 69, Tab. IV, fig. VI.
— *Monographia Lycoperdineorum,* 1843, pag. 221.
Tulasne. *Fungi hypogaei,* 1871, pag. 110.

Assai comune dovunque in Toscana e specialmente nella regione del Mugello, dalla quale ebbi molto materiale.

Saccardo e Cavara notano pure questa specie nel loro catalogo. (V. loc. cit. pag. 296).

Elaphomyces granulatus Fries.

E. granulatus Fries. S. M. III, 38 Flor. Danica Tab, 1969, Fig. 1.
» » Vitt. Monograph. Lycoperd. pag. 68, Tab. III, fig. VII.

Questa specie raccolta nell' Ottobre 1899 a Vallombrosa e non determinata, mi fu comunicata nel Novembre del 1900 dal Prof. A. Fiori. Gli esemplari esaminati sono da riguardarsi come tipici, esattamente corrispondenti al tipo di *Fries,* che da moltissimi botanici è confuso colla vicina specie *E. asperulus,* colla quale non mancano punti di contatto.

Elaphomyces Moretti Vitt.

E. Moretti Vittadini. Monog. Tub. 1831, pag. 71, Tab. IV, fig. XVII.
Questa specie assai comune in Piemonte e in Lombardia è ricordata come raccolta a Vallombrosa dai Professori Saccardo e Cavara. (P. A. Saccardo e F. Cavara: *Funghi di Vallombrosa*, Nuovo Giorn. botanico italiano (Nuova Serie) Vol. VII, N. 3 Luglio 1900, pag. 296).

Elaphomyces Personii Vitt.

Vallombrosa 23 Novembre 1899 ecc.

Vittadini. *Monographia Tuberacearum,* pag. 70, Tab. IV, fig. XVIII.

— *Monographia Lycoperdineorum* Mem. della R. Accad. delle scienze di Torino, serie 2, Tomo V, pag. 223.

Tulasne. *Fungi hypogaei,* pag. 112.

Sinon: *Phlyctospora Personii* Corda (Sturm. Deutschl. Flora III, 19-20 pag. 21).

Splendidi esemplari di questa specie, assai comune in Lombardia, si raccolsero anche a M. Senario e nel vicino Mugello in differenti periodi dell' anno.

ENDOGONE Link.

Endogone lactiflua Berk.

Vallombrosa, 13 Novembre 1899.

Berkeley. *Notices of british hypogaoeus Fungi.* Ann. and Magaz. of hist. nat. Vol. XVIII, 1846, pag. 81.

Tulasne. *Fung. hypog.* pag. 183.

Hesse. *Die Hyp. Deut.* Bd. II, 77-78.

Fischer. *Tuberaceen u. Hemiasceen* in Rabenhorst Kryptog. Flora pag. 126.

Raccolse il Fanfani questa specie anche a Bivigliano; mentre nell'Orto botanico rinvenvenni io ripetutamente la congenere *E. macrocarpa* Tul. che pure a Firenze raccolse Odoardo Beccari.

Endogone Tozziana Cavara e Saccardo.

La diagnosi di questa nuova specie, che io non ho potuto raccogliere, trovasi nel lavoro dei Prof. *Saccardo* e *Cavara* sui Funghi di Vallombrosa. (loc. cit. pag. 296).

Secondo questi autori essa nasce sotto gli abeti ed i noccioli, sopra

Vallombrosa. Differisce dalla *E. lactiflua* di Berkeley per il colore del latte, per quello della carne e per le dimensioni dei corpi fruttiferi e degli asci.

HYMENOGASTREI.

ELASMOMYCES Cavara.

Elasmomyces Mattirolianus Cavara

Vallombrosa, 24 Novembre 1899 ecc.

CAVARA F. Contributo alla conoscenza delle *Podaxineae.* Malpighia Vol. XI, 1897.

FISCHER. *Hymenogastrineae in Engler u. Prantl.* Die natüral. pflanzenf. pag. 301.

Incontrai questa specie interessante parecchie volte a Vallombrosa, ed il Fanfani me la riportò dalle Abetine di Monte Senario. Devo notare (ringraziando il Prof. Cavara della dedica gentile) che gli esemplari da me raccolti, concordanti in tutto con quelli da lui descritti, sono assai poveri di cistidi.

ARCANGELIELLA Cavara.

Arcangeliella Borziana Cavara.

F. CAVARA. *Arcangeliella Borziana.* Nuova Imenogastrea delle Abetine di Vallombrosa. Nuovo Giornale botanico italiano (Nuova Serie) Vol. VII, N. 2 Aprile. 1800.

Il Prof. Cavara descrisse questo nuovo genere e questa nuova specie di Imenogastree nel giornale sopra citato, al quale rimando il lettore. *L' Arcangeliella* fu raccolla nell' Estate. A Vallombrosa io non la rinvenni.

GAUTIERA Vitt.

Gautiera morchellaeformis Vitt.

Vallombrosa, 24 Novembre 1899.

Vittadini C. *Monogr. Tuber.* 1831, pag. 26, tab. III, fig. VI.
Klotzsch. *Dietr. Fl. des Koenigr. Preuss*, VII, 464.
Tulasne. *Fung. hypog.* pag, 62.
Hesse. *Die Hypog. Deuts.* Bd. I, pag. 109.
Fischer. *Hymenogastrineae in Engl. u. Prantl.* Die natural. pflanzenf. pag. 304.

È questa la prima volta che io rinvenni la *Gautiera* in Toscana; finora non l'avevo raccolta altro che nei monti del Lago di Como (Pallanzo e Lemna).

Gautiera graveolens Vitt.

Vallombrosa 19-20 Giugno 1900.

Vittadini. *Monogr. Tuberac.* pag. 27, Tab. IV, fig. XIII.
Tulasne. *Fungi hypog.* pag. 63.
Corda. *Icon. Fung.* Tom. VI, pag. 34, Taf. VII, fig. 63.
Hesse. *Hypog. Deut.* pag. 106-108, Taf. II, fig. 5-9, Taf. V, fig. 9-10, Taf. VII, fig. 4-6, Taf. IX, fig. 27-34.

Per quanto io mi sappia, è questa la prima volta che la *G. graveolens* descritta da Vittadini e da Kunze (Rabenhorst-Fungi Europaei n. 1731) ritrovata in Germania, riappare in Italia dopo la menzione fattane dal Vittadini in Lombardia.

HYSTERANGIUM Vitt.

Hysterangium Petri Mattirolo nov. sp.

Questo *H.* raccolto fra le radici dei Rubus (?) nei castagneti di Vallombrosa, dal Sig. Conte Martelli nell'Aprile 1900, è specie gregaria, ad

utero rotondeggiante, irregolare, provvisto di filamenti o chioma radiciforme.

Ha peridio bianco, leggermente macchiato di giallo, di circa 0.5 mill. di spessore, fibroso, fatto di ife con parete molto ispessita (come sclerozíate), facilmente distaccabile dalla gleba.

Gleba verde grigia a camere minute, allungate e strette; porzione gelatinosa per lo più sviluppata nella parete centrale del corpo fruttifero in generale poco appariscente, talvolta mancante. Spore ovali, allargate, 2 per basidio; 4-5 micron larg. 11-14 micron di lunghezza. È specie assai vicina all' *H. Thwaitesii* di Tulasne, da cui però differisce:

1.° Per il color bianco del peridio, che si conserva inalterato nell' alcool e che tale rimane anche dopo che il fungo è toccato.

2.° Per le spore assai più piccole ed apiculate.

Dalle altre 7 specie conosciute del genere *Hysteranginm* a peridio non pseudoparenchimatico (*H. rubricatum*, Hesse, *H. calcareum* Hesse, *H. stoloniferum* Tul, *H. membranaceum* Vitt, *H. pompholyx* Tul., *H. fragile* Vitt., *H. siculum* Matt.) esso si distingue bene per il color bianco inalterabile del peridio e per le spore assai larghe, passanti dalla forma lanceolata a quella ovale.

Hysterangium Petri Mattirolo nov. sp.

Hysterangium globosum, album, immutabile, mycelii gratia polyrrhizum pisi vel nucis avellanae magnitudine.

Peridium clausum, indehiscens, fibrosum, distinctissimum, facile solubile.

Gleba griseo virescit; loculis, minutis, compressis, protractis praedita. Columella gelatinosa centralis parum evoluta.

Sporae ovatae elongatae in loculorum pariete basidiis cylindricis fulciuntur binae pellucidae, laeves, seorsim spectatae quasi hyalinae 4-5 micr. larg. 11-14 long.

Odor debilis.

Habitat in castanetis Vallombrosae, Aprili tempore. Libenter Doctori Lionello Petri de Hymenogastreis optime merito dico.

Hysterangium clathroides Vitt.

Vallombrosa, 19 Giugno 1900 ecc.

Vittadini. *Monogr. Tuber.*, pag. 13, Tab. IV, fig. II.
Tulasne. *Fung. hypog.* pag. 80.
Hesse. *Pringsh. Jahrb.* f. w. Bot. Bd. XV, pag. 631.
— *Hypog. Deut.*, Bd. I, pag. 98, Tab. I, fig. 10-14, Tab. VII, fig. 19.

Sinon: *Splanchnomyces clathroides* Corda, Icon. fung. VI, pag. 41.

Abbondanti esemplari di questa specie furono trovati a Vallombrosa dal Dott. Bucholtz, che mi favorì le suè raccolte per la determinazione. Questa stessa specie trovata da Vittadini in Lombardia fu ripetutamente da me rinvenuta nei dintorni di Firenze, Castel di Poggio, nel Mugello e a Monte Senario.

Hysterangium stoloniferum Tul.

Vallombrosa, 17 Novembre - 21 Giugno 1900.

Tulasne. Ann. Sc. Nat. II, Sèr. t. XIX, pag. 376.
— *Fungi hypogaei*, pag. 84, tab. XI, fig. VIII.
Hesse. *Pringsh. Jahrb.*, f. W. Bot. Bd. XV, Hef. 4, pag. 631.
— *Hypog. Deut.* Bd. I, pag. 100-101.

Finora questa specie non venne trovata in Italia altro che a Vallombrosa, dove in pochi esemplari per primo io la raccolsi nel 1899, mentre ivi il Dott. Bucholtz la ritrovava nel 1900.

Hysterangium Thwaitesii B. et Br.

(an potius. *H. fragile* Vitt.?)

I Prof. Saccardo e Cavara nella 1.ª contribuzione *Funghi di Vallombrosa*, Nuovo Giorn. bot. it. loc. cit., pag. 296, ricordano in una nota questa specie come raccolta nelle foreste di Vallombrosa.

HYMENOGASTER Vitt.

Hymenogaster citrinus Vitt.

Vallombrosa, 23 Novembre 1899.

Vittadini. *Monogr. tuberac.*, pag. 21, Tab. III, fig. II.
Tulasne. *Fung. hypog.* pag. 69.
Berkeley. Ann. and. Magaz. of. nat. hist. XVIII, pag. 346.
— *Brit. Fung.* fasc. IV, N. 284.
Hesse. *Hypog. Deut.*, Bd. I, pag. 112-113, Taf. VII, f. 29.

Sinon; *Splanchnomyces citrinus* Corda, Icones fung. VI, pag. 43.

Gli esemplari di Vallombrosa differiscono dal tipo, per avere le spore un pochino più piccole, a papilla quasi sempre curva, con un residuo di stilo incoloro poco inspessito e per lo più rigonfiato e perchè non coloriscono l'alcool in giallo verde, come i tipici esemplari del *H. citrinus* da me raccolti in Toscana.

Hymenogaster arenarius Tul.

Vallombrosa, Novembre 1899.

Tulasne. *Fungi hypogaei*, pag. 73, Tab. X, fig. II.

Questa specie vicinissima all'*H. tener* Berk fu da me trovata in molti luoghi della Toscana, nonchè in Sicilia e Sardegna (V. *Malpighia* Vol. XIV.

Hymenogaster decorus Tul.

Vallombrosa, Novembre 1899.

Tulasne. Ann. Sc. nat., II, Série' tom. XIX, pag. 374.
— *Fungi hypogaei*, pag. 67, Tab. X, fig. IX.
Winter. *Kryptog.* Flora, Bd. I, pag. 876, sub. 2598.
Berkeley et Boome. Ann. and Magaz. of nat. hist. t. XVIII, pag. 75.

L'*H. decorus* oltre che a Vallombrosa fu da me ripetutamente raccolto in altre località della Toscana.

OCTAVIANIA Vitt.

Octaviania asterosperma Vitt.

Vallombrosa, 15-18 Novembre 1899.

Vittadini C. *Monogr. Tuberac.* 1831, pag. 17, tab. III, fig. VII.
Berk. et Broome. Ann. and Magaz. of. nat. hist., XVIII, pag. 76.
Tulasne. Ann. sc. nat. 2e sér., t. XIX, pag. 276, pl. XVII, fig. 21.
— *Fungi hypogaei* pag. 77, Tab. XI, fig. 1.
Corda. *Ic. Fung.* VI, tab. VII, fig. 64 (ined.).
Hesse. *Hyp. Deut.* Bd. I, pag. 72.
Fischer. *Hymenogastrinae, in Engler u. Prantl.* Die natural. planzenf. pag. 310.

Raccolsi questa specie anche nel Mugello e nei dintorni di Firenze.

LEUCOGASTER Hesse.

Leucogaster fragrans Mattirolo nov. sp.

Questa nuova specie, della quale mi limito per ora a ricordare i caratteri differenziali, fu raccolta abbondantissima a Vallombrosa e a M.e Senario. I corpi fruttiferi, irregolarmente sviluppati come nocciole od anche come ova, odoranti come l'acetato d'amile, sono provveduti di peridio fibroso e di una gleba ad areole sporifere bianche, nelle quali si svolgono spore incolore reticolate, con reticolo avvolto di una membrana, come nel genere *Scleroderma* (V. Tul. Ann. Scienc. Nat. Bot. 2.e sér., Tom. 17).

Le spore per lo più sferoidali misurano, compresa questa membrana, in media circa 12 micron di diametro, quantunque alcune volte si presentino anche un pò elissoidali.

Il nuovo *Leucogaster* ha molti punti di contatto, col *L. floccosus* di Hesse, col quale sarei tentato di confonderlo, ove però non differisse, e per il colore della esterna superficie e per le aeree sporifere che nel *floccosus* sono gialle, dal colore delle spore.

Devo notare che il Dott. Bucholtz raccolse pure a Vallombrosa un *Hysterangium* in tutto identico alla mia specie che però presentava il peridio di color leggermente roseo. Non so positivamente il valore di queste colorazioni, ma credo si debbano all'azione dei fermenti ossidanti, così come avviene nei *Rhyzopogon,* nei *Phallus* ecc., che acquistano colorazioni consimili se toccati e messi nell'alcool. V a questo riguardo. Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia di *O. Mattirolo,* Malpighia XIV).

Leucogaster fragrans Mattirolo nov. sp.

Vallombrosa, Maggio 1899 e Novembre 1899-1900.

Fungus gregarius nucis avellanae vel ovi gallinacei magnitudine plerumque irregularis vel gibberoso-sulcatus, albido-sulphureus. Peridium laeve, tenue, micelii funiculis vero radiciformibus nunc quasi undique, nunc subtus tantum aut saltim tenue adhaerentibus instructum.

Gleba albida loculis sporiferis plerumque polygoniis magnitudine variis farcta; loculis ob basidia dein labentia sporidiis plerumque sphaericis repletis, quae 12 micr. circiter diam. mentiuntur, etsi forma earum varia evadere possit. Exosporio incolore reticulato, gelatina hyalina demum cincto. Odorem peculiarem *T. Borchii* aemulans, unde nomen.

Habitat in Pinetis et in Abetinis Vallombrosae et Montis Senarii prope Florentiam. Aestate hiemeque *L. floccosi* Hesse maxime proximus.

Leucogaster Bucholtzii Mattirolo nov. sp.

Questo ipogeo che indico col nome del Dott. F. Bucholtz, di Riga fu da lui raccolto in pochi esemplari a Vallombrosa il 19 Giugno del 1900 sotto gli Abeti. Mentre non differisce per i caratteri esterni dalla congenere specie di Vallombrosa; da lei invece nettamente si distingue per la

tessitura delle spore, le quali non sono reticolate, ma si presentano ricche di minutissime punte, avvolte esse pnre dallo strato gelatinoso che comprende le reticolature nelle tre altre specie, vale a dire *L. floccosus* Hesse, *L. liosporus* Hesse e nella specie precedentemente descritta.

Il diametro delle spore è variabile assai, come è carattere, di tutte le specie del genere, nel maggior numero dei casi però sono esse sferiche ed ovali e misurano un diametro medio di circa 12 micron.

Il colore esterno del fungo è gialliccio, l'interno è bianco, l'odore è da fungino assai forte.

Credo inutile una frase diagnostica, perchè la individualità di questa specie consiste nel tipo della spora.

SCLEROGASTER Hesse.

Sclerogaster lanatus Hesse.

Vallombrosa 23-24 Novembre 1899.

Hesse. *Hypog. Deut.* Bd. I, pag. 85, Tav. V, fig. 11.

Sinon: *Octaviania compacta Tulasne* (Giorn. Bot. Ital., Anno I, Vol II, p. I, pag. 56).

— *Fung. hypogaei*, pag. 79, Tab, XI, fig. III.

Questa specie gregaria fu raccolta dal Fanfani in numerosissimi esemplari. Il Conte Martelli pure la raccolse a Pisa lungo lo stradone del Gombo, nella località della *Delastria rosea*.

MELANOGASTER Corda.

Melanogaster ambiguus Tul.

Vallombrosa, 19-20 Giugno 1900.

Tulasne. Ann. Sc. Nat., II, sér. t. XIX pag. 377.

— *Fungi hypog.* pag. 94, Tab. II, fig. V, Tab. XII, fig. V.

Hesse. *Hyp. Deut.* Bd. I, pag. 62-64, Taf. IV, fig. 6-9, Taf. V, fig. 4, Taf. VI, fig. 2.

Sinon: *Octaviana ambigua* Vitt. Monogr. Tub. pag. 18, Taf. IV, fig. VII.

Melanogaster Klotzschii, Corda Icon. Fung., Tom. V, pag. 23, Tom. VI, pag. 45, Tab. IX, fig. 88.

Hyperrhiza liquaminosa, Klotzch in Dietr. Flora Boruss., Tab. 468.

Argylium liquaminosum Wallr. Flora. crypt. II, pag. 874.

Hyperrhiza tuberosa, Fr. Ind. Syst. Myc. pag. 102.

Questo fungo, raccolto a Vallombrosa dal Dott. Bucholtz, mi venne da lui comunicato per la determinazione.

CONCLUSIONE.

Dalla presente sommaria enumerazione risulta che gli Ipogei sinora raccolti a Vallombrosa sommano a N. *40*. Fra questi: le *Tuberaceae* (inclus. il gen. *Endogone* Link) sono in n.° di *24*. Tra esse abbiamo 1 genere nuovo e tre specie parimenti non ancora descritte. Le *Hymenogastreae* sono in numero di *16*, tra le quali si contano tre specie nuove. Non dubito poi di affermare, per ricerche da me fatte in questi giorni a Vallombrosa, e delle quali ho tenuto calcolo in questo scritto, che la statistica di questi funghi così importanti per le loro relazioni simbiotiche colle piante delle foreste, potrà presto essere considerevolmente aumentata, ove si proceda a ricerche sistematiche come quelle che ho speranza di poter fare in quella classica località, se la fiducia e l'aiuto di gentili Colleghi non mi verranno meno. Ricordo ancora che in località vicine e paragonabili a Vallombrosa il Conte Martelli ed il Fanfani raccolsero altri tre Ipogei che non ho creduto poter enumerare, cioè: *Elaphomyces citrinus* Vitt. *Elaphomyces anthracinus* Vitt. e una *Terfezia* assai vicina alla *Terfezia Olbiensis* Tulasne, di cui ho fatto cenno in altro lavoro (1).

E qui domando venia se, valendomi dell' occasione, mi permetto rivolgere nuovo e caloroso appello ai colleghi naturalisti perchè mi vogliano comunicare le specie di Ipogei che potranno eventualmente raccogliere

---

(1) *V. O. Mattiroto.* - Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia - Con uua tavola. Malpighia, Vol. XIV, 1900.

nel sottosuolo delle nostre foreste, dei nostri boschi, dei nostri prati, che io mi offro di classificare e rinviare dopo aver segnato le notizie che essi mi vorranno favorire intorno ai luoghi di loro stazione, alle piante colle quali si trovano in relazione, ecc.

Il rapporto fra le radicl degli alberi e gli Ipogei è un fatto innegabile; il quale deve avere per le piante una grandissima importanza biologica; ma purtroppo il velo che nasconde le relazioni tra gli alberi e gli Ipogei è molto fitto ancora! Ogni piccolo passo in questo campo di ricerche potrà essere di vantaggio non indifferente per la silvicultura, il cui serio culto vorrei ritornasse in onore presso gli italiani!

O. Mattirolo.

Torino, Dicembre 1900.

SOPRA I NODI DELLE GRAMINACEE

COMUNICAZIONE

del Dott. LUIGI MONTEMARTINI

In un suo recente lavoro sopra *l' apparato di moto delle Sensitive* (1), il Borzì ha mostrato che, mentre l' odierna dottrina delle manifestazioni di moto delle piante riposa quasi esclusivamente su nozioni d' indole meccanica o fisica, gran parte di tali manifestazioni spetta invece all' attività dei protoplasmi cellulari. Infatti l' illustre botanico ha osservato che questi sono eminentemente eccitabili e costituiscono un tutto unico le cui parti sono tra loro in relazione mediante numerosi processi fibrillari periferici : i differenti stimoli non farebbero che modificare sopratutto il loro potere d' imbibizione, e tali modificazioni resterebbero sospese per l' azione degli anestetici, come tutti i fenomeni vitali ed in ispecie quelli di sensibilità.

Ricerche analoghe a quelle fatte dal Borzì sopra l' apparato di moto delle Sensitive, ho voluto ripetere sopra i rigonfiamenti nodali delle Graminacee, dove essi non sono che il rigonfiamento della parte basale delle guaine fogliari, epperò rappresentano apparati motori omologhi ai cuscinetti delle foglie delle Leguminose (2), dai quali si può dire differiscano soltanto per essere sensibili ad un' unica specie di stimolo, alla gravità. È solo all' essere essi avvolti attorno al fusto che si deve il fatto che nel loro movimento trascinano con sè anche quess' ultimo, ed è forse questa la ragione della grande lentezza del movimento stesso (3).

---

(1) In Rivista di Scienze Biologiche, Anno I, 1899, pag. 260.

(2) In particolar modo si possono ritenere omologhi ai cuscinetti delle foglie delle Faseolee che sono essi pure sensibili alla gravità.

(3) Lo Czapek (*Untersuchungen über Geotropismus*, in Pringsheim' s Jahrb. f. w. Bot., Bd. XXVII) osserva a questo proposito che i culmi di certe Graminacee collocati in posizione orizzontale non raggiungono una curvatura stabile nemmeno in 14 giorni.

Già fin da quando i botanici posero attenzione alla proprietà dei nodi delle Graminacee di essere sensibili alla gravità anche dove il culmo ha terminato il suo allungamento, il Sachs (1) ammise che il loro lato inferiore, convesso, presenti un accrescimento esagerato sì da obbligare il lato superiore, concavo, a raccorciarsi, e questo suo modo di vedere appoggiò a misure tanto macroscopiche sui nodi, che microscopiche sulle cellule. Secondo altri (2), sarebbe invece il lato concavo che si raccorcia mentre il convesso viene stirato passivamente. Comunque sia però, come e perchè abbia luogo questo allungamento o questo accorciamento non è detto: esso riceve, come i fenomeni simili presentati dagli organi ancora in via di allungamento, spiegazioni a base più o meno meccanica (3). Anche l' Haberlandt (4), dopo avere accennato brevemente alla struttura di questi organi (5), così si esprime: « Eingehende histologische Unter-« suchungen über die lebenden reizbaren Bewegungsgewebe sind um so

---

(1) *Längenwachsthum der Ober-und Unterseite horizontalgelegter sich aufwärts krümmender Sprosse*, in Arb. d. bot. Inst. in Würzburg, Bd. I, Heft 2, 1873. — Veggasi anche dello stesso autore: *Vorlesungen über Pflanzenphysiologie*, Leipzig, 1887.

(2) F. G. Kohl: *Die Mechanik der Reizkrümmungen* (Marburg, 1894).

(3) Veggansi in proposito i lavori del De Vries (*Ueber die inneren Vorgänge bei den Wachsthumskrümmungen mehrzelliger Organe*, in Bot. Ztg. 1879), del Noll (*Ueber die Mechanik der Krümmungsbewegungen bei Pflanzen*, in Flora, 1895), del Kohl (*loc. cit.*), del Wortmann (*Zur Kenntniss der Reizbewegungen*, in Bot. Ztg. 1887, e *Ueber die Beziehungen der Reizbewegungen wachsender Organe zu den normalen Wachsthumserscheinungen*, in Bot. Ztg., 1889), ecc.

(4) *Physiologische Pflanzenanatomie* (Leipzig. 1896), pag. 476 e 477.

(5) Ecco cosa dice l' Haberlandt della struttura degli organi in questione. « In Bezug auf den anatomischen Bau des Bewegunsgewebes der Grasknoten wäre zu bemerken, dass dasselbe aus auffallend kurzen, zuweilen geradezu quertafelförmigen Parenchymzellen besteht und dass, soweit meine Beobachtungen reichen, alle zur Längsachse des Knotens parallelen Wände mit querspaltenförmigen, d. h. senkrecht zur Längsachse orientirten Tüpfeln versehen sind. Daraus wäre also wieder zu folgern, dass die Cohäsion der betreffenden Wände in der Längsrichtung des Organs d. i. in der eventuellen Wachsthumsrichtung am geringsten ist. Die senkrecht zur Längsachse des Organs orientierten Querwände besitzen zahlreiche kreisrunde Tüpfel. »

« wünschenswerther, als dieselben zweifellos das Verständniss der phy-
« siologischen Vorgänge, die sich in den Bewegungsorganen abspielen,
« zu fördern vermögen. Die noch vielfach dunkle Mechanik der betref-
« fenden Reizbewegungen kann durch sie noch manche Aufhellung er-
« fahren ».

Sono questi rigonfiamenti dovuti, come ha osservato anche l' Haberlandt, a parenchima di cellule rotondeggianti in sezioni trasversali, rettangolari e quasi compresse in sezioni longitudinali, con pareti piuttosto grossette e punteggiate, e con contenuto relativamente povero nel quale abbondano clòroplasti amiliferi più piccoli e più numerosi di quelli che si trovano nelle cellule corticali degli internodi (1). Per osservare se i protoplasmi di queste cellule comunicano tra loro, mi valsi del metodo di Meyer e di Kuhla (2), poichè il metodo dell' acido solforico

Protoplasmi cellulari del parenchima maturo nei nodi di *Avena nuda*. La sezione fu fissata coll' acido osmico, trattata poi con iodio, acido solforico diluito e cólorato con bleu d' anilina. (Ingr. $\frac{1000}{1}$).

---

(1) Senza discutere nè accettare qui le idee svolte recentemente dall' Haberlandt (*Ueber die Perception des geotropischen Reizes*, in Ber. d. deuts. bot. Ges., 1900, p. 261) e dal Némec (*Ueber die Art der Wahrnehmung des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen*, ibidem) sopra la funzione dei grani d'amido, dei cloroplasti ed in generale di corpi mobili nell'irritabilità geotropica, rilevo soltanto che la differenza tra i cloroplastidi delle cellule motrici e quelli delle cellule corticali comuni potrebbe avere una certa importanza dal punto di vista del fisiologo tedesco.

(2) A. Meyer. *Das Irrthümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen*, in Ber. d. deut. bot. Ges., 1897.

Fr. Kuhla. *Die Plasmaverbindungen bei Viscum album*, in Bot. Ztg. 1900, I Abth.

concentrato, adoperato dal Borzì, è di difficile applicazione per questi organi nei quali si trovano frammisti tessuti di consistenza tanto diversa.

Col trattamento sopra accennato, si vede infatti che le cellule del mesofillo in discorso comunicano tra loro (veggasi l' annessa figura) mediante una quantità di briglie protoplasmatiche molto ben distinte e che ricordano quelle osservate dal Borzì tra le cellule dei cuscinetti motori della Sensitiva.

È dunque completa l' analogia tra l' apparecchio di moto delle Sensitive e quello delle Graminacee, epperò anche questo ultimo deve essere considerato non solo come un apparecchio meccanico ma anche come organo sensorio nello stesso tempo. Lo si deduce anche dal suo modo di comportarsi rispetto gli anestetici : infatti piantine di Graminacee da me inaffiate per due giorni consecutivi con soluzioni molto allungate di cloralio non si raddrizzarono quando vennero collocate orizzontalmente e nello stesso modo si comportarono altre piantine normali che collocai nella stessa posizione entro atmosfera leggermente impregnata di vapori d' etere.

La teoria del Borzì, estesa anche ai rigonfiamenti nodali delle Gramincee (e probabilmente pure a quelli di molte altre famiglie), viene in appoggio di quanti vedono nei fenomeni di geotropismo, eliotropismo, ecc. l' effetto quasi di una sensibilità speciale del protoplasma ([3]). Essa si accorda anche colle teorie moderne dell' accrescimento le quali, come risulta anche da altre mie osservazioni sull' accrescimento dei meristemi ([4]), attribuiscono quasi tutte le manifestazioni di questo fenomeno all' attività plasmare.

Pavia, 28 agosto 1900.

([3]) Ricordo fra tutti lo CZAPEK : *Untersuchungen iiber Geotropismus*, in Pringsheim's Jahrb. f. w. Bot., Bd. XXVII, e *Weitere Beiträge zur Kenntniss der geotropischen Reizbewegungen*, ibidem, Bd. XXXII.

([4]) *Ricerche intorno all' accrescimento delle piante*, in Atti dell' Ist. Bot. di Pavia, Ser. II, Vol. V, 1896.

LE FESTUCHE ITALIANE

degli Erbarii del R. Istituto Botanico di Torino

determinate secondo la Monografia di Hackel [1]

NOTA DEL DOTT. S. BELLI.

(Continuazione) [2].

Sect. I. **Ovinae** Fr. Hack. mon. 81.

§ 1. INTRAVAGINALES Hack. mon. 81.

Spec. **F. OVINA** L. sens. ampliss. Hack. mon. 82.

Subsp. EU-OVINA Hack. mon. 85.

Var. **capillata** Hack. mon. 85. — Dintorni dei laghi di Avigliana (Piemonte) 16, V, 92, leg. E. Ferrari. Vauda di Leyni (Torino) 7, VI, 97, leg. E. Ferrari. Monte Musinè (Torino) 10, VI, 96, leg. Berrino. In sylvis della Mandria. Colli di Torino, leg. Molineri 1817. Stupinigi (Torino) 7, 5, 99, leg. E. Ferrari. Luoghi sterili sopra Valdellatorre (Torino) 3, VI, 92, leg. Berrino. Mondovì, tra Frabosa Soprana e Bossea 10, VI, 97, leg. E. Ferrari. Boschi tra il Santuario di Vicoforte e Molline, 15, VI, 94, leg. E. Ferrari. Pegli in Valle della Varenna sopra Carpanea (Liguria occid.) 30, V, 92 leg. Belli et E. Ferrari. Pegli, salendo a S. Alberto 5, VI, 92, leg. Belli et E. Ferrari. Alba, ex erb. Colla *(sub F. glauca)*. Colli di Superga (Torino) VI, 90, leg. Berrino. Moncenisio (Alpi-Cozie) 1857 leg. Malinverni. Boschi della Vauda di Leynì verso il Rio Fisca (Torino) 31, V, 1900, leg. Ferrari. Piccolo valloncello sopra Inverso Porte (Pinerolo) 17 V 1900 leg. Ferrari. Lago di Como, Tremezzina (Gibelli). Laghetto di Ceriano Maggio (Gibelli).

---

(1) L'autore della Monografia ha gentilmente rivedùto le mie determinazioni e le ha in massima parte confermate.

(2) Vedi Malpighia anno III, pag. 139.

Forma *brevifolia* (Cfr. Hack. mon. 86 Observ.) Monti di Corio (Torino) VI 57 leg. Malinverni.

Var. vulgaris Hack. mon. 86.

Subvar. α. **genuina** Hack. mon. 86. Susa, sulla Brunetta, 5, VI, 91, leg. E. Ferrari. Torino, sui colli di Superga presso la Villa Belli, VII, 90, leg. Belli Torino, Colli di Superga VI, 90, leg. Berrino. Torino, in Val Mongreno sotto il Colle di Superga, 4, VI, 93, leg. E. Ferrari. Appennino Piceno: al Monte Pizzo VI, 49, leg. Marzialetti. (Questo esemplare presenta lamine 7-nervie).

Forma *fasciculis sclerenchymaticis foliorum innovationum interruptis.* Moncenisio, 18 VII 43, leg. Delponte.

Forma *spiculis apogamis in gemmas foliaceas mutatis.* — Rupi lungo il mare fra Cogoleto e Varazze 25, VI, 92, leg. Belli et Ferrari. N. B. È da notare anche in tale esemplare come contemporanea alla viviparità, si osservi la modificazione delle orecchiette allungate nella ligula, come già venne osservato allorchè le guaine sono attaccate da parassiti *(Anguillule)*: Hackel descrive una subvar. *vivipara* della var. ***supina.***

Forma *ad. var. capillatam vergens.* Musinè (Torino). — N. B. Laminae setaceae vel subsetaceae et spiculae subaristulatae ad var. *genuinam* ducunt, non certe planta a *F. capillata* omnino dirimenda (Cfr. Hack l. c. 86).

Subvar. β. **hispidula** Hack. mon. 87. — Alpi marittime a Tenda, sulle rupi della Valle della Miniera, VII, 43, leg. Lisa.

Forma: *Ovario vertice glaberrimo: Sectione transversa foliorum innovationum fasciculis sclerenchymaticis interruptis.* In Monte Cenisio ex herbario Delponte.

Subvar. γ. **laevifolia** Hack. mon. 87. — Susa, alle Blaccie, 19, VI, 89, leg. Ferrari. Appennino Piceno al Monte Pizzo, VI, 50, leg. Marzialetti. Torino, luoghi sterili di Val della Torre, leg. Berrino.

Subvar. δ. **firmula** Hack. mon. 87. Rupi lungo il mare fra Cogoleto e Varazze 27, V, 92 leg. Belli et Ferrari. Susa, alla Brunetta, 13-14 VI 93 leg. Ferrari. In montibus di Fenestrelle (Alpi Cozie) 23, VI, 49, erb. Delponte.

Var. **supina** Hack. mon pag. 85.

Subvar. α. **typica** Hack. mon. pag. 88. — Alla Bocca d'Ombraglio (M. Braulio) m. 2200, 13, VIII, leg. Longa.

Var. **duriuscula** Hack. mon. pag. 89.

subvar. **genuina** Bardonecchia (Alpi Cozie) salendo al Fréjus, 9, VII, 90, leg. Ferrari.

Forma *ad subvar. vulgarem vergens* (Hack. in lit.) Susa alla Brunetta, 18 VI, 90, leg. Ferrari. — N. B. Cellulae bulliformes in lamina foliorum culmeorum laxiusculae, subcanaliculatae, non complicatae; anulum sclerenchymaticum deficiens, vel marginibus tantum, vel interruptum.

Subvar. α. **gracilior** Hack. mon. 90. Susa, alla Brunetta VI, 91, leg. Ferrari. Salita al Monte Tabor, nei detriti sopra gli ultimi pascoli (Alpi Cozie) 5, VIII, 90, leg. Berrino. In montibus di Fenestrelle (Alpi Cozie) 23, VI, 49, leg. Delponte. Alpi di Lanzo torinese 12, VIII, 56, erb Delponte. Al Colle di Sampeyre, pascoli (Alpi Marittime) 4, VIII, 45, erb. Delponte. Vallone di Rio Freddo (Alpi Marittime) 20, VI, 93, leg. Ferrari. Tenda, alla Ciapea (Alpi Marittime) 24, VI, 72. Ungern Sternb. Monte Bego (Alpi Marittime) 10, VIII, 72, leg. Ungern Sternb.

Forma *vaginis pubescentibus* Alto Appennino Reggiano a Civago, Monte Vecchio, 17, VII, 81, leg. Ferrari. — N. B. Uno di questi esemplari mostra foglie d'innovazione con cingolo sclerenchimatoso completo ed altre senza, le quali ultime hanno anche una forma leggermente diversa, un po' schiacciata ai lati come nella *F. laevis*.

Subvar. β. **genuina** Hack. mon. 90. Bardonecchia salendo al Frejus (Alpi Cozie) 9 VII, 99, leg. Ferrari. Cambiano (Torino) nei sabbioni V, 55, leg. Belli. Vallone di Rio Freddo (Alpi Marittime) 20, VI, 93, leg. Belli

et Ferrari. Tenda, d'intorni ed alla Ciapea (Alpi Marittime) 5, 17, 24, VI, 72, leg. Ungern. Sternb. In sylvis alpinis Valderii, la Stella (Alpi Marittime) 26, VII, 26. Pegli, salendo alla Madonna della Guardia (Liguria occident.) 31, V, 92, leg. Belli et Ferrari. Cogoleto, Fornace della Calce (Liguria occident.) 27, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Forma *ovario vertice glaberrimo.* Vallone di Rio Freddo (Alpi Marittime) 20, VI, 93, leg. Belli et Ferrari.

Forma inter *genuinam* et *crassifoliam ambigens.* Bardonecchia, salendo al Fréius (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Ferrari.

Forma *flaccida.* Bussoleno, pescoli lungo la strada mulattiera sopra Falcemagna, (Val di Susa), 2, VII, 1900, leg. Ferrari. Sclerenchima delle foglie d'innovazione interrotti e tenuissimi.

Forma *glumis fertilibus margine barbatis.* Pegli, a S. Alberto (Liguria occident.) 31, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Forma *curvula* Hack. mon. p. 90. *F. duriuscula* β curvula Gaud. helv. I. 282. Moncenisio, sulle rupi presso il lago, 6, VII, 93, leg. Ferrari. Colle di Tenda alla sommità (Alpi Marittime) VII, 43, leg. Lisa. Tenda: sulle rupi in Val della Miniera (Alpi Marittime) VII, 43, leg. Lisa.

Subvar. γ. **villosa** Hack. mon. 91. Pegli (Liguria occident.) in Valle della Varenna, 30, V, 92, leg. Belli et Ferrari. Pegli, salendo a S. Alberto, 5, VI, 92, e nel Vallone della Torre di Cambiaso 25, V, 92, leg. Belli et Ferrari. Rupi fra Cogoleto e Varazze lungo il mare (Liguria) 17, V, 92, leg. Belli et Ferrari. Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Ferrari.

Forma *vagina superne pubescente* (Cfr. Hack. l. c.). Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Ferrari.

Forma *anomala.* Pegli, nel Vallone della Torre di Cambiaso (Liguria occidentale) 25, V, 92, leg. Belli et Ferrari. — N. B. Le ligule di questa festuca sono abnormemente allungale: lungo la base delle guaine si trovano delle produzioni patologiche a forma di gozzi provocati probabilmente dalle solite anguillule (Cfr. Sorauer) e chi sa che l'anomalia delle ligule non abbia qualche relazione con questo parassita.

Forma *longifolia.* Pegli, nel Vallone della Torre di Cambiaso (Li-

guria occident.) 25, V, 92, leg. Belli e Ferrari. — N. B. Questa Festuca cresciuta nella stessa località, ha le spighette *più brevi* e la gliuma fertile ***più breve, più ovata, più pubescente.***

Subvar. δ. **trachyphylla** Hack. mon. 91. Torbe di Tuentes presso Colico V, 60, leg. Gibelli.

Forma *spiculis et glumis fertilibus parum majoribus quam in typicis* Hack. Pegli, vallone della Torre di Cambiaso (Liguria Occident.) 25, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Forma *longifolia*. Dintorni di Lanzo torinese 21, V, 95, leg. Ferrari.

Subvar. ε **pubescens** Hack. mon. 91. Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 8, VIII, 89, leg. Ferrari. Moncenisio, 9, VIII, 44, leg. Delponte. Tenda, am Portroge Piano et Pavia (Alpi Maritt.) 5, VI, 72, leg. Ung. Stern.

Forma *ad subvar, crassifoliam vergens*. Lungo la strada fra Bardonecchia e Mélézet (Alpi Cozie) 1, VI, 39, leg. Ferrari.

Subvar. ζ **crassifolia** Hack. mon. 91. Bardonecchia, salita al Fréjus (Alpi Cozie) 8, VIII, 89, leg. Ferrari. Vinadio Terme al Monte Stelliere (Alpi Maritt.) 27, VII, 89, leg. Ferrari. Vinadio, lungo il Rio dell'Ischiatore VIII, 97, leg. Belli. Bardonecchia, salendo al Fréius 9, VII, 90, leg. Ferrari. Salendo al Colle della Mulattiera (Alpi Cozie) 29, VII, 90, leg. Berrino. — N. B. Laminae *culmeorum* cellulis bulliformibus *obsoletis instructae,* sùbsemicylindricae, non complicatae: anulo sclerenchimatico deficiente; Lanimae *innovationum complicatae,* latere compressae, cellulis bulliformibus manifestis instructae: caestera *F. ovinae.* Da Tenda salendo al Colle sopra la Galleria (Alpi Marittime) 21, V, 93, leg. Belli.

Forma *flacida*. Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Ferrari. — N. B. Manca nelle foglie superiori lo sclerenchima circolare periferico ed è debole anche nelle foglie d'innovazione ed in certune affatto nulle: *Bulliformes* in molte foglie d'innovazione ed in tutte le caulinari.

Forma. — Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 8, VIII, 89, leg. Ferrari. N. B. — Laminae *foliorum innovationum F. ovinae.* Laminae foliorum *culmeorum* uti in *F. rubra* sectione transversa cellulis *bulliformibus instructae,* spiculae villosissimae.

Forma *spiculis pubescentibus* Belli. — Pegli: Vállone della Torre di Cambiaso (Liguria occident.) 25, V, 92, leg. Ferrari. — N. B. Forse intermediaria fra le subvarietà γ *villosa* ed η *crassifolia.* Alcune foglie raggiungono i diametri prefissi da Hackel per la *crassifolia* (1 mm. diam. et ultra), altre hanno solo 0.7-0.8 mm. *(Ligulae manifeste* ciliata).

Forma *longifolia* Hack. mon. 92. — Dintorni di Susa 19, VI, 89, leg. Ferrari. — N. B. Alcune spighette sono ipertrofiche forse per *fitoptosi* e tendono a proliferare.

Forma *ciliolata* Hack. mon 92. — Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 8, VIII, 89, leg. Ferrari. Vinadio Terme, lungo il torrente Ischiattore 30, VII, 89, ed al Monte Stelliere: 27, VII, 89, (Alpi Marittime) leg. Ferrari. Pegli, salendo al Vallone della Torre di Cambiaso (Liguria occident.) 25, V, 92, leg. Ferrari.

Forma *ciliolata* Hack. mon. 92. *vaginis pubescentibus.* — Monte Stelliere presso Vinadio Terme (Alpi Marittime) 27, VII, 89, leg. Ferrari.

Forma *ciliolata* Hack. mon. 92 *vaginis laevibus.* — Monte Stelliere presso Vinadio Terme (Alpi Marittime) 27, VII, 89, leg. Ferrari.

Forma *ciliolata* Hack. mon. 92 *ad subvar. genuinam foliis* 7-8 mm. *tantum latis vergens.* — Bardonecchia salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 8, VIII, 89, leg. Ferrari. Pegli, salendo al Santuario della Madonna della Guardia (Liguria occidentale) 5, VI, 92, leg. Belli et Ferrari.

Forma *subhirsuta* Hack. (in literis). — Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Ferrari. — N. B. Nel complesso, caratteri essenziali della *F. ovina* però: le foglie del culmo presentano una sezione semicilindrica e ben differente da quelle delle innovazioni, di più esistono delle *bulliformes* evidentissime. Manca in queste foglie il cingolo sclerenchimatoso periferico, ridotto a qualche gruppetto di cellule in faccia ai fasci vascolari maggiori. Guaine aperte, salvo alla base.

Subvar. **flaccida** Nob. — Colle di Tenda, presso il Ricoverò Mag-

giore (Alpi Marittime), leg. Belli et Ferrari. In pascuis sylvaticis alpium Valderii: la Stella VII, 26. Appennino Piceno, al Monte Fortino VI, 47, leg. Marzialetti. — N.B. Esemplare notevole per la quasi completa assenza di qualsiasi stereoma nelle foglie d'innovazione; le più giovani mostrano solo 3 strati di sclerenchima in corrispondenza del nervo mediano e dei margini Susa, alle Blaccie, 13, V, 94.

Subvar. **breviseta** Nob. — Susa alle Blaccie, 19, VI, 89, leg. Ferrari. — N. B. Spicae densae, ligulae ciliolatae, folia subjuncea (0, 8), spiculae brevissimae aristatae.

Var. **glauca** Hack. mon. 94.

Subvar. α **genuina** Hack. mon. 94. — Alma sotto il Colle Agnellera (Val Macra), 26, VI, 1900, leg. Ferrari. Alma, tra Angra e le Grangie Casale (Val Macra) 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *macra.* — Alma, verso il Colle dell'Agnellera (Val Macra), 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *longifolia.* — Alma, sotto il Colle dell'Agnellera (Val Macra), 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *spiculis* et *panicula* ad subvar. *psammophilam vergens.* — Alma, verso le Grange Casale (Val Macra) 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma ad subvar. *inopem vergens.* — Arenarie salendo a Montechiaro d' Acqui, 5, VI, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. γ **pallens** Hack. mon. 95. — Brissogne, nelle praterie (Valle d' Aosta) 25, V, 99, leg. Ferrari. Arenarie, salendo a Montechiaro d' Acqui, 2, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *culmo superne puberulo.* — Arenarie, salendo a Montechiaro d' Acqui, 2, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma ad subvar. *pannonicam vergens.* — Leyni, Lombardore, oltrepassato l' Altipiano della Vauda e lungo le rive (Torino), 31, V, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. δ **inops** Hack. mon. 95. — Brissogne nelle praterie (Valle d' Aosta) 25, V, 99. leg. Ferrari.

Subvar. **taurinensis** Hack. in herb. Taur. — Al Monte Musiné, (Torino) 8, V, 79, leg. Ung. Stern. — Differt a typo spiculis muticis; a var. *vaginata* differt panicula densa, contracta.

Subsp. SULCATA Hack. mon. 100.

Var. **valesiaca** Hack. mon. 101. — Torino, sulle Colline di Superga, leg. 9, VI, 89. Berrino et Ferrari; VI, 90, Belli; 17, V, 99, Belli. Torino, nei dintorni di Venaria Reale 25, V, 88, leg. Ferrari. Susa, alle Blaccie 19, VI, 89, e 18, V, 94, leg. Ferrari.

Forma *macra.* — Torino, a Superga 22, V, 70, leg. Ungern Stern.

Forma *minus quam typus pruinosa* ad subsp. *sulcatam vergens* — Givoletto (Torino), 12, VI, 88, leg. Ferrari. — N. B. Vaginae imà basi tantum integrae. Laminae a latere compressae fasciculis sclerenchym. 3- (2 minoribus saepe suprannum.). Laminae non pruinosae. Spiculae 7, 8 mm. longae. Ligula obsolete ciliata. Glumae fertiles lanceolatae.

Var. **pseudovina** Hack. mon. 102.

Subvar. α **angustiflora** Hack. mon. 102. — Venaria Reale, lungo le rive dei boschi (Torino) 15, V, 88, leg. Ferrari.

Subvar. β **typica** Hack. mon. 103. — Monte Musiné (Torino) 31, V, 98, leg. Ferrari.

Subsp. LAEVIS Hack. mon. 107.

Var. **genuina** Hack. mon, 108.

Subvar. α **typica** Hack. mon. 109. — In aridis montosis Palermo alla Pizzuta VI, leg. Todaro. Alto Appennino modenese, fessure dei muri salendo al Monte Cimone, 19, VII, 84, leg. Ferrari. In herbosis montis Busambra (Sicilia) 4, VI, 56, leg. E. et A. Huet du Pavillon. In apricis Nebrodum: Piano della Canna (Sicilia) 1000 1200 m., 8, VI, 55, leg. E. et A. Huet du Pavillon.

Forma *robustior*. — Ex monte dei Fiori (Abruzzo) leg. Ant. Orsini. In aridis montosis Palermo alla Pizzuta VI, leg. Todaro.

Forma: ad var. *Heldreichii* vergens. — In pratis montosis: Palermo alla Pizzuta (Sicilia), leg. Todaro. — N. B. Laminae plerumque 9-nerves.

Subvar. β **villosula** Hack. 109. Monte Baldo; Prarozzar in pascuis, 25, VI, 79, leg. Ferrari.

Var. **Halleri** Hack. mon. 102. Bersezio: Vallone delle Ferriere, salendo al Colle del Colombart (Alpi Maritt.) 27, VII, 95, leg. Ferrari. In alpibus di Lanzo (Torino) 12, VIII, 1855, Gran Tournalin (Val d' Aosta) 20, VII, 85, leg. Belli. Alpi della Valsesia, VII, 46, leg. Lisa. In pascuis Bormiensibus editissimis: Passo di Forcola, 1, VIII, 95, leg. Longa.

Forma *laminis quinquenerviis non 7-nerviis* uti in Hack. mon 84. Rupi del M. Fortin (Val d' Aosta, Cournayeur) 31, VII, 97, leg. Ferrari.

Forma ad var. *duram* vergens. — Colle di Tenda: Rupi ad est della strada nello slargo del 2.° ricovero (Alpi Marittime) 17, VII, 75, leg. Ungern Sternberg.

Var. **pedemontana** Hack. et Belli. — Alpi Marittime, nel vallone di Rio Freddo presso Tenda 23, VI, 92, e 20, VI, 93, leg. Belli et Ferrari, e a Limone nel vallone di S. Giovanni, 20, VI, 93, leg. Belli et Ferrari. Mondovì, prateria del Merdenzone 10, VI, 97, leg. Ferrari.

Subvar. **glaucescens** Hack. e Belli. — Da Frabosa Soprana a Bossea (Mondovì) 10, VI, 90, leg. Ferrari. — Prossima alla *F. marginata;* innovazioni con guaine talora chiuse fino al terzo della loro lunghezza ed anche alla metà; altre fesse fino alla base; foglie culmeali spesso piane; rizoma spesso pseudo-repente.

Subvar. **planifolia** Nob. — Limone, in Valle di S. Giovanni (Alpi Marittime) 20, VI, 93, leg. Belli e Ferrari.

Subsp. FRIGIDA Hack. mon. 114.

Var. **rupicaprina** Hack. mon. 114. — Appennino Piceno, in vertice M. Sibyllae, VII 50 leg. Marzialetti. Gran Tournalin, (Val d' Aosta) 30 VII 85 leg. Belli. Ospizio di Valdobbia (Val Sesia) 8, VIII, 70, leg. Piccone. Alpi di Bugnanco 1842. Rocca d' Ombraglio (Monte Braulio) m. 2200 substr. calcareo, 13, VIII, 94, leg. Longa.

Subsp. ALPINA Haek. mon. 116.

Ormea: Val del Tanaro, rupi sotto il Colle dei Tre Signori discendendo, dal Marguareis (Alpi Maritt.), 21, VII, 96, leg. Ferrari. Val Trompia, presso Collio, sulle Colombine, m. 2200 (Brescia) 24, VIII, 95, leg. Belli.

Forma — M. Baldo: Inter rupes in Valle del Bastion (Verona) VII, 76, leg. Goiran. — N. B. Anterae 1 mm. $^1/_3$ long. non $^1/_3$ paleae aequantes sed $^1/_2$.

Forma — M. Cenis 1835, leg. Bonnaz. — N. B. Le sezioni delle foglie d' innovazione concordano però con quelle della fig. 9, tab. III non colla fig. 8 come scrive Hackel. Le antere sono brevissime.

Spec. **F. MORISIANA** Parl. (Hack. mon. 121)

Ex herbario Moris: In pascuis Gennargentu, leg. Moris. In montanis frequens Sardiniae, V, VI, leg. Moris.

§ 2. Extravaginales v. Mixtae Hack. mon. 127.

Spec. **F. RUBRA** L. seus. ampliss. (Hack. mon. 123)

Subsp. HETEROPHYLLA Hack. mon. 130.

In sylvaticis montosis Ficuzza (Sicilia), leg. Todaro.

Forma: Luoghi aridi presso Castagnito, (Torino) VII, 87, leg. Berrino. — N. B. Ovariun apice pilosulum, vaginae integrae, sectio fo-

liorum innovationum obtuse exagonae *nec trigonae;* cellulis bulliformibus destitutae. Cellulae bulliformes, foliorum culmeorum ut in *F. heterophylla* Lamk.

Subvar. α **typica** Hack. mon. 131. — Lungo la strada vecchia da Torino a Chieri presso la Villa Belli, 2, VII, 89, leg. Ferrari. Condove (Val Susa) : salendo al Lajetto, 24, VII, 88, ed alla Roccea 27, VI, 90, leg. Ferrari. Gerbidi presso la Chiesa della B. V. del Vezzolano (Castelnuovo d' Asti) VI, 85, leg. Belli. Pino Torinese VI, 87, leg. Belli. Boschine nei luoghi incolti presso Valenza (Alessandria VI, 74, ex herb. Gibelli. In summis Alpibus di Formazza, leg. Biroli. Appennino di Pistoja, leg. Ungern. Sternb. Pegli, valle della Varenna (Liguria ponente) 30, V, 92, leg. Belli e Ferrari. Vauda di Leynì, boschi presso il Rio Fisca (Torino), 31, V, 1900, leg. Ferrari. Colli di Torino, strada di Superga, 17, VI, 1900, leg. Ferrari. Alma, nei faggeti sopra Angra (Val Macra), 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma ad subv. *vulpioidem* vergens. — Condove alla Roccea (Val Susa) 27, VI, 90, leg. Ferrari. Reaglie (Torino), bosco già Masserano VI, 87, leg. Belli.

Forma inter *typicam* et *lejophyllam* ambigens. Vauda di Leynì, boschi presso il Rio Fisca (Torino), 31, V, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. β **lejophylla** Hack. mon. 131. — Colli di Torino 1817, sine Auct., loco et temp. Oropa (Biella), VIII, 74, leg. Malinverni. Alpi mar.ttime, fra Tenda e S. Dalmazzo di Tenda 16, VI, 91, leg. Ferrari. Alto Appennino Modenese sopra Fiumalbo presso il lago Santo, VII, 78, leg. Gibelli. Tramezzina, sui mar- gini erbosi delle vie, VI, 58, leg. Gibelli. Monte Rotondo, leg. Soleirol. Leynì, boschi presso il Rio Fisca (Torino), 31, V, 1900, leg. Ferrari. Pinerolo, vallonetto sopra Inverso Porte 17, V, 1900, leg. Ferrari. Colli di Torino, strada di Superga (17, VI, 1900, leg. Ferrari).

Forma ad subv. *vulpioideam, arista longiuscula* vergens. — Dintorni di Voltaggio, verso il Molino (Alessandria) 16, VI, 98, leg. Belli et Ferrari. Boschi di Superga, sopra la villa Richelmi (Torino) 17, VI, 90, leg. Belli.

Forma: Bardonecchia, Fréjus 8, VIII, 89, leg. Berrino.

N. B. Guaine giovanissime chiuse, le altre aperte. Foglie culmeali con *bulliformes* scarse e piccole, quasi compiegate, strette. Forma di passaggio alla *F. violacea genuina*. Questi saggi rappresentano una di quelle forme di transizione, di cui Hackel discorre a pag. 132 della monogr. La sezione delle foglie d'innovazione infatti, invece di essere deltoidea (t. III, f. 21) è tale e quale come nella *F. rubra violacea* con 5 nervi, invece di 3. Le foglie del culmo sono molto strette ma hanno ancor evidente le bulliformi, quantunque piccole e poco numerose. Le guaine sono ben presto lacerate e, per trovarle intere, come è carattere generale delle *F. rubra*, conviene ricercarle con finissime sezioni nelle foglie d'innovazione giovanissime, se no si trovano già tutte aperte, fatto che è frequentissimo in tutte le *F. heterophylla*.

Subvar. γ **vulpioides** Hack. mon. 131. — Colline di Torino, 3, VI, 55, herb. Malinverni. Appennino Piceno, Monte Fortino VI, 47, leg. Marzialetti.

Subsp. VIOLACEA Hack. mon. 132.

Var. **genuina** Hack. mon. 132. Luoghi asciutti salendo la vetta della Croce al Passo della Mulattiera sopra Mélézét (Alpi Cozie) 29, XII, 90, leg. Berrino. Alpi di Bardonecchia 1843 leg. Lisa. Tenda: sponda destra del Rio: sopra Piazzetta del Ponte, (Alpi marittime) 3, V, 73, leg. Ung. Stern. Ex collibus taurinensibus prope Eremum 1807, leg. Balbis. — N. B. Ovarium apice hispidulum: Quest'ultima località è però straordinaria per questa Festuca propria delle Alpi e dell'alto Appennino: Confermando la diagnosi Hackel scrive (in lit. 1900): Échantillon assez douteux, pas suffisant pour y fonder et pour diagnostiquer une nouvelle variété: il serait à souhaiter que cette forme fût retrouvée à sa station.

Forma *umbrosa*. — Ad Thermas Valderii in sylvis (Alpi Marittime), 19, VII, 44, leg. Delponte.

Subvar. α **typica** Hack. mon. 133. — Fontanalba 2, VIII, 72, leg. Ung. Stern. Colli di Tenda: Sinistra est della strada: rupi nel largo della

2.ª casa leg. Ung. Stern. Moncenisio, attorno al lago 6, VIII, 44, ex herb. Delponte. Luoghi rocciosi salendo al M. Tabor, accanto all' ultimo torrente (Alpi Cozie) 5, VIII, 90, leg. Berrino. Salita al Passo della Croce della Mulattiera sopra Mélézét (Alpi Cozie) 29, VII, 90, leg. Berrino. Dondena (Val d' Aosta) e lago Miserin VIII, 78, leg. Ung. Stern. Boschi Marchina tra Reaglie e Pino torinese sopra la Villa Belli VI, 87, leg. Belli. Sommità del Cimone, (Appennino Modenese) 24, VII, 84, leg. Adriano Fiori.

Forma:

Bardonecchia salendo al Fréjus 8, VIII, 89, leg. Belli. — N. B. Saggi lussureggianti e con pannocchia molto ramificata.

Forma: ad subvar. *aureo-flavam* vergens. — Alpi Apuane, verso la sommità della Tambura — ex herb. Gibelli.

Forma:

Moncenisio: À Ronche, leg. Huguenin. — N. B. Ovarium apice glabrum nec hispidulum ut Hack. in mon. 132.

In terra e sulle rupi a Gressoney nella valle ed altrove 1846, leg. Lisa. — N. B. Ovarium apice parcissime hispidulum. Argentera: Colle di Pourriac (Alpi Marittime) 10, VIII, 97, leg. Ferrari.

Forma: ad var. *nigricantem foliis innovationum subscabris caulque elatiore vergens.* — In Valle Argentera (Alpi Merittime).

Subvar. ε **flaccida** Hack. mon. 133. — Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 8, VIII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Ovarium apice glaberrimum quod in Hack. rarissime glabrescens dicitur.

Var. **nigricans** Hack. mon. 135. — Moncenisio, attorno al Lago, 12, VIII, 44, leg. Delponte.

Forma: *ovario vertice glaberrimo.* In pratis pinguibus circa lacum Montis Cenisii, sine Auct. Pantani alla salita del Monte Tre Potenze (Alto Appennino Modenese) 17, VII, 77, leg. Ferrari.

Var. **norica** Hack. 135.

Forma *caule superne scaberulo, vaginis non fibrosis.* E mont. Posta (Flora tridentina) m. 2150, 28, VI, 75, leg. Goiran.

Var. **longana** Hack. et Belli (?). — Nel piano d'Ombraglio (M. Braulio) m. 2400, solo scistoso, 13, VIII, 94, leg. Longa. — N. B. Très-embarassante, ayant l'air d'une hybride entre *F. violacea* et *F. rupicaprina* mais les épillets pâles ne s'accordent pas ni avec l'une ni avec l'autre. C'est probablement une variété nouvelle de *F. violacea.* (Hack. in litt.).

Subsp. EU-RUBRA Hack. mon. 138.

Var. **genuina** Hack. mon. 138.— Lungo la strada vecchia Torino-Chieri; sopra la Villetta Belli 1, VII, 89, leg. Belli. Idem, sopra il largo di Marchina VI, 89, leg. Belli. Pino torinese, dietro la Chiesa, 16, VI, 89, leg. Belli. Alla Madonna del Pilone (Torino) lungo la strada di Fenestrelle, 18, VI, 89, leg. Ferrari. Vinadio Terme, Colle della Bernarda (Alpi marittime) 31, VII, 89, leg. Ferrari.

Forma. — Bardonecchia : salendo al M. Fréjus (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Ferrari. — N. B. Vaginae fissae (ima basi excepta) sulco longitudinali, ligulae auriculatae ciliatae. Laminae innovationum (more *F. ovinae*); bulliformes interdum rudimentales culmeorum, planiusculae, bulliformes evidentiores. Ovarium glabrum.

Forma *ad F. planifoliam vergens.* — Bardonecchia, lungo la salita al Fréjus 9 VII 90 leg. Ferrari. — N. B. Non oumes laminae conformes, paucae innovationum planae, ceterae complicatae et cellulae bulliformes obsoletae sed tamen visibiles.

Forma *inter subv. grandiflоram et junceam ludens.* Vinadio Terme ai Callieri, lungo il Rio dei Bagni (Alpi Marittime) 28 VII 89 leg. Ferrari.

Forma ad. var. *trichopyllam vergens.* — Bardonecchia; Salita del Fréjus (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Belli. Val di Cogne: VII 43, leg. Lisa. — N. B. Laminae foliorum culmeorum cellulis bulliformibus paucis obsoletis instructae, ideo folia subcomplicata sunt.

Forma ad var. *junceam vergens.* — Ripe sotto la Torre di Pino torinese, VI, 87, leg. Belli. Pegli, valle della Varenna (Liguria occidentale) 30, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Forma *ad subsp. violaceam vergens.* — Vinadio Terme, 1, VIII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Folia culmeorum sectioni transversa non inter om-

nes costas cellulis bulliformibus instructa, nunc evidentioribus, nunc obsoletis vel subnullis. Ovarium apice *glabrum*. Stolones parvi et obvii, coeterum ut in *F. rubra genuina*. Vinadio Terme: lungo il torrente dei bagni ai Callieri, 30, VIII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Foliis etiam culmeis cellulis bulliformibus destitutis ad *violaceam* vergeus.

Subvar α **vulgaris** Hack. mon. 139. Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 9, VII, 90, leg. Ferrari. Givoletto (Torino) salendo alla Madonna della Neve, 9, VI, 98, leg. Ferrari. Vinadio, ai Callieri (Alpi Maritt.) VII, 89, leg. Ferrari. Vinadio Terme, Vallone di S. Bernoni alla Collalunga 28, VII, 89, e ai Callieri lungo il Rio dei bagni 28, VII, 89, leg. Ferrari. Tenda, a S. Giacomo (Alpi Maritt.) 31, V, 72, leg. Ung. Stern. Tenda, salendo al Colle di Tenda sopra la Galleria 25, VI, 93, leg. Belli et Ferrari. Tenda; Valle della Miniera, sulle rupi VII, 43, leg. Lisa. Pegli, salendo alla Chiesa di N. D. Gazo 5, VI, 92, leg. Belli et Ferrari. Albenga foce del Centa 28 V 92 e Cogoleto, Fornace di Calce, 27 V 92 leg. Belli et Ferrari. Vauda di Leynì (Torino) Stagno presso la cascina Bottone, 31, V, 1900, leg. Ferrari. Denice, Costa del Bric del Vallone e margine dei sentieri salendo a Montechiaro d'Acqui, 2, VI, 1900, leg. Ferrari. Colli di Torino, Reaglie, sopra la Villa del Belli, 17, VI, 1900 leg. Ferrari. Tra Angra e le Grange Casale (Alma in Val Macra) 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *pascua* Hack. mon. 139. Dintorni di Voltaggio andando alla Bocchetta, 16 VI 98, leg. Belli et Ferrari. Vinadio lungo il Rio dello Schiattore (Alpi Maritt.) VIII, 87, leg. Belli. Barigazzo (Appennino Modenese) 14, VII, 81, leg. Ferrari. Appennino Piceno: M. Fortino a S. Giacomo VI, 90, leg. Marzialetti. Denice, lungo il sentiero sulla Costa del Bric del Vallone, 10, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *nemoralis* Hack. mon. 139. Strada vecchia Torino-Chieri, 2, VII, 89, leg. Ferrari. id. presso la Villa Giacondo VI, 89, leg. Belli. Lungo la cresta del Passo della Mulattiera sopra Mélézét (Alpi Cozie) 29, VII, 90, leg. Berrino. Madonna del Pilone (Torino): lungo la strada di Fenestrelle, 18, VI, 89, leg Ferrari. Torino: Prope il Valentino secus l'allea 15, VI, 44,Delponte. Colli di Torino, strada di Superga, 17, VII, 900, leg.

Ferrari. Fra Tenda e S. Dalmazzo (Alpi Maritt.) 16, VI, 91, leg. Ferrari. Pegli, salendo alla Madonna della Guardia (Liguria occidentale), 5, VI, 92, leg. Belli e Ferrari. Lungo la strada vecchia Reaglie. Pino torinese, VI, 90, leg. Belli. — N. B. Un esemplare, raccolto a Pino torinese, lungo la via antica di Chieri il 6, VII, 98, dal Sig. Ferrari, presenta le spighette ridotte ad 1 solo fiore o due al più.

Forma ad subsp. *violaceam vergens.* — Albenga, foce del Centa (Liguria Occid.) 28, V, 92, leg. Belli e Ferrari.

Forma *spiculis longiuscule aristatis.* — Cogoleto, alla fornace di calce (Liguria Occid.) 27, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Forma *longifolia.* — Lungo la strada Leynì, Lombardore, (Torino) 31, V, 1900, leg. Ferrari.

Subvar β **grandiflora** Hack. mon. 139. — Pino torinese, dietro la Chiesa, 16, VI, 89, leg. Belli. Lungo il Rio Alma e Angra (Val Macra) 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma ad var. *planifoliam vergens.* — Lungo la salita del Cimone (Alto Appennino Modenese) 19, VII, 84, leg. Ferrari. — N. B. Folia etiam innovationis plurima plana, cellulis bulliformibus instructa. Margine dei sentieri, salendo a Montechiaro d'Acqui, 2, VI· 1900, leg. Ferrari.

Forma ad subv. *glaucescentem vergens.* — Denice, costa del Bric del Vallone, 10, VI, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. γ **glaucescens** Hack. mon. 139. — Voltaggio, salendo alla Bocchetta (Novi Ligure) 16, VI, 98, leg. Ferrari. Denice, costa del Bric del Vallone e márgini dei sentieri salendo a Montechiaro d' Acqui 10-11 VI 1900 leg. Ferrari. Alma, tra Angre e le Grangie Casale (Val Macra) 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. δ **juncea** Hack. mon. 139. — Lungo la strada vecchia fra Torino e Chieri, presso la Villa Belli, 2, VII, 89, leg. Belli. Gerbidi del Vozzolano (Castelnuovo d'Asti) VI, 87, leg. Belli. Verona, VII, 89, leg. Goiran.

Forma *longifolia.* — Oldenico, prati di Ghiarola, 24, VI, 64, leg. Malinverni. Berigazzo a Monte Fiorino (Appennino Modenese) 14, VII, 81, leg. Ferrari.

Forma ad var. *planifoliam vergens.* — Bardonecchia, salendo al Fréjus, (Alpi Cozie) 8, VII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Folia innovationum pleraque *cellulis bulliformibus* praedita uti in var. *planifolia.*

Subvar. **rigidior** Belli. — Bardonecchia salendo al Fréjus (Alpi Cozie), 9, VII, 90, leg. Ferrari. « Sclerenchimi quasi continui attorno al margine fogliare. »

Var. **planifolia** Hack. mon. 140. — Colli di Torino al Pino 9, VI, 81, leg. Belli. — N. B. Vaginae innovationum integrae; ovarium vertice glabrum (*F. rubra*) Sectio foliorum innovationum plerumque ut culmeorum cellulis bulliformibus instructa coet. ut in *F. rubra.*

Forma *longifolia.* — In pascuis Ticini alla Costa, collexit Biroli.

Subvar. α **typica** Hack. mon. 141. — Bussoleno lungo il Rio sopra Falcemagna (Val di Susa), 6, VII, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. γ **villiflora** Hack. mon. 141. — Sulle rupi presso il Lago del Moncenisio 6 VII, 93, leg. Ferrari.

Var. **fallax** Hack. mon. 142. Pegli, salendo alla Madonna della Guardia 5 VI, 92, leg. Belli et Ferrari. Albenga: Foce del Centa, 28, V, 92, leg. Belli et Ferrari. Da Voltaggio salendo alla Bocchetta 16, VI, 98, leg. Belli et Ferrari. Limone, Valle di San Giovanni, (Alpi Marittime) 20, VI, 90, leg. Belli et Ferrari. Vinadio Terme, vallone di S. Bernoni alla Collalunga 18-28 VII, 89, leg. Ferrari. Vinadio, vallone di S. Anna, 27, VII, 89, leg. Ferrari. Vinadio Terme ai Callieri, lungo il Rio dei Bagni, 28, VII, 89, leg. Ferrari. Vallone di Rio Freddo, (Alpi Marittime), 20, VI, 93, leg. Belli et Ferrari. Moncenisio sulle rupi presso il Lago 6, VII, 95, leg. Ferrari. Fiumalbo, salendo al Monte Cimone (Alto Appennino Modenese) 19 VII, 84, leg. Ferrari.Appennino Piceno, Monte Pizzo V, 38, leg. Marzialetti. In pratis montosis Palermo alla Pizznta, V, leg. Todaro (sub. *F. duriuscula* L. sp. pl. 108 var. *elata*).

Forma ad *F. violaceam vergens.* — Lungo il torrente di S. Ber-

noui (Vinadio Terme) 25 VII 89 leg. Ferrari. — N. B. Folia culmeorum *cellulis bulliformibus* fere carentia ideoque specimina ad *F. violaceam* vergentia. Ovarium *apice* glaberrimum, coeterum ut in typo. Vinadio Terme: Vallone di S. Bernoui 28, VII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Foliis culmeis lamina complicata et cellulis bulliformibus obsoletis: coeterum ut in typo. Vinadio, presso il Colle della Bernarda, 1, VIII, 89, leg. Ferrari. Vinadio Terme, ai Callieri, 28, VII, 89, leg. Ferrari. — N. B. cellulis bulliformibus foliorum colmeorum obsoletis vergens ad *F. violaceam*. Ovarium glabrum. Vinadio Terme, lungo il torrente di S. Bernoui, 28, VII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Folia culmeorum *cellulis bulliformibus* fere *carentia,* ideoque specimina ad F. *violaceam* vergentia; ovarium, apice glaberrimum, coeterum ut in typo. Vinadio Terme, lungo il torrente dei bagni ai Callieri, 30, VIII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Foliis etiam culmeis cellulis bulliformibus destitutis ad *F. violaceam vergens.*

Forma. — Vinadio Terme, S. Anna 29, VII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Questo saggio è interessante per ciò che le lamine delle foglie del culmo sono prive di cellule bulliformi, mentre qualcuna delle lamine delle foglie d'innovazione mostra cellule bulliformi piccole ma abbastanza evidenti. Questo fatto è nuovo, a quanto pare, nella struttura delle foglie delle festuche.

Forma *inter vulgarem et subvar glaucescentem ludens.* — Pinerolo, Valloncello sopra Inverso Porte, 27 V 1900 leg. Ferrari.

Forma *foliis culmeis strictissimis subcomplicatis, cellulis bulliformibus obsoletis.* — Cogoleto, alla fornace di calce, 27, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Forma *ad planifoliam vergens.* — Vinadio, lungo il Rio Grande, VIII, 87, leg. Belli. — N. B. Laminis etiam innovationum convolutis sed cellulis bulliformibus evidenter instructis.

Forma *alpestris* Hack. mon. 142. — Dal Colle del Carbone al Colle Vaccarile (Alpi Marittime) 8 VIII 89 leg. Belli et Ferrari. — N. B. Vaginae pubescentes, laminae foliorum culmeorum bulliformibus evidentibus, quamquam non eximie evolutae; ovarium apice glabrum. Terme di Vinadio, lungo le rupi (Alpi Maritt.), VII, 89, leg. Belli. Terme di Vinadio lungo il Rio dei Bagni, VIII, 89, leg. Belli. In summo Monte S. Bernard, 1821, leg. Regnier. Monte Baldo, leg.

Forma : *alpestris* ad var. *planifoliam* laminis foliorum etiam nonnullis innovationem cellulis bulliformibus instructis et planiusculis. A Seit, sopra Bormio, m. 1600, 12, VII, 94, leg. Longa.

Subvar. **vulgaris** Hack. — Valle di Gressoney, VII, 46, leg. Lisa. Cesena (Alpi Cozie) 1847, leg. Lisa. Pinerolo, valloncello sopra Inverso Porte, 27, V, 1900, leg. Ferrari. Alma, rupi sopra le Grange Casale (Val Macra), 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *alpestris* Hack. mon. 142. — Passaggio di Valdobbia (Valsesia), 24, VIII, 54, leg. Malinverni. — N. B. Ovarium apice *glabrum ;* folia culmeorum cellulis bulliformibus praedita.

Forma *nemoralis ad var. fallacem vergens* stolonibus repentibus et paucissimis. — Vauda di Leynì, boschi verso il Rio Fisca (Torino), 31, V, 1900, leg. Ferrari.

Forma *nemoralis.* — Vauda di Leynì, boschi presso il Rio Fisca (Torino), 31, V, 1900, leg. Ferrari.

Forma ad var. *genuinam vergens.* — Vauda di Leynì, Stagno presso la cascina Bottone (Torino) 31 V 1900 leg. Ferrari.

Forma *spiculis variegatis.* — Vauda di Leynì, Stagno presso la cascina Bottone (Torino), 31, V, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. **glaucescens** Hack. — Pinerolo: valloncello sopra Inverso Porte, 27, V, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. **nigrescens** Hack. ined. = *F. nigrescens* Lamk. — Moncenisio nei prati del Piano omonimo, 6 VII 93 leg. Berrino.

Subvar. **scabra** Hack. apud Hervier in *Recherches sur la Flore de la Loire* p. 55 (1885). — Pegli : Valle della Varenna (Liguria occid.), 30, V, 92, leg. Belli et Ferrari. — N. B. Folia culmeorum subcomplicata, cellulis bulliformibus non omnes evolutae, vaginae pubescentes.

Forma ad var. *genuinam* subv. *junceam foliorum magnitudine vergens.* — Vinadio bagni : rupi al sud VII, 89, leg. Belli.

Subv. **barbata** Hack. mon. 142. — Valle di Gressoney, VII 46, leg. Lisa.

Subvar. **juncea** (subvarietati *junceae F. rubrae genuinae* parallela). — Alpi di Lanzo, 12, VIII, 56, leg. Delponte.

Subvar. **coleotricha** Nob. — Pegli, salendo al Santuario della Madonna della Guardia, 31, V, 92, leg. Belli et Ferrari. — N. B. Ovarium vertice *glabrum:* vaginae pubescentes hispidulae: folia innovatium ut in tab. III, fig. 19, *culmea* semicylindrica *difformia.*

Sect. II. **Bovinae** Hack. mon. 148.

Spec. **F. ELATIOR** L. sens. ampl. Hack. mon. 149.

Subsp. PRATENSIS Hack. mon. 150.

Forma ad subsp. *arundinaceam vergens.* — Lago di Candia (Ivrea) V, 87, leg. Ferrari.

Var. **genuina** Hack. mon. 150. — Pino torinese nella località detta Il Bric de la Giaira, VI, 87, leg. Belli.

Forma: Susa, alla Brunetta 18, VI, 89, leg. Ferrari. — N. B. Characteribus anatomicis exacte cum *F. pratensi* convenit; foliis rigidis, vel melius *rigidiusculis,* rachilla scaberula, ovario oblongo etc. ad *F. arundinaceam* vergit. Bardonecchia, lungo la salita al Fréjus, 9, VII, 90, leg. Ferrari.

Subvar. **α typica** Hack. mon. 150. — Torino, nei prati presso la Cascina della Pellerina (Lucento) 14 V 97 leg. Ferrari. Margine dei campi presso Exilles (Val Susa) 1847, leg. Lisa. Lago di Candia, (Ivrea) I VII 88 leg. Ferrari. Prati di Brissogne, (Val d' Aosta) 25 V 99 leg. Ferrari. Alma, lungo il rio verso Angra, (Val Macra), 26 VI 1900 leg. Ferrari.

Forma *mucronulata.* In sylvis alpium Valderii *la Stella,* VII, 26, leg. Balbis.

Forma ad subsp. *pseudololiaceam vergens.* — A Ceriano, V, 38, ex herb. Gibelli.

Subvar. β **pseudololiacea** Hack. mon. 151. — Torino, V, 55, ex herb. Malinverni. Colli tra la Salvarola e Valle Urbana presso Sassuolo (Prov. Modena), 10 VI 83, leg. Ferrari. Lungo la Stura a Torino, V 88, leg. Ferrari. Lago di Candia (Ivrea) VII 88, leg. Ferrari. Torino: Prati del borgo Vanchiglia 9 VII 70, leg. Ung. Sterub. Lungo la Strada tra Oulx e Cesana, ai margini dei campi, 1847, leg. Lisa. Exilles (Val Susa), margini dei campi presso San Colombano, 1847, leg. Lisa. Nei prati fra Serralunga e Crea (Casal Monferrato) 9, VI, 90, leg. Ferrari. S. Bartolomeo di Pesio verso la sommità della Valle Gravina alla Besimauda, 6, VIII, 91, leg. Belli et Ferrari. Lungo il Rio tra Alma ed Angra (Val Macra) 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Var. **multiflora** Hack. mon. 151. — In pratis humidis submontosis, Palermo, leg. Todaro. In sylvaticis montosis, Ficuzza (Sicilia) VI, leg. Todaro. E Sicilia a Gussone lecta, 1829, ex herb. Balbis.

Forma. — Lungo il Po a S. Mauro torinese, V, 87, leg. Ferrari. — N. B. Gluma tantum suprema breviter aristulata.

Subsp. ARUNDINACEA Hack. mon. 152.

Torino, lungo la Stura, 7 VI87 leg. Berrino. — N. B. Non normale; tutte e due le glume hanno spessissimo *tre nervi,* in Hack. l. c. non si trova nulla di simile. Le sezioni trasversali delle foglie sono quelle della *F. arundinacea.*

Forma *dubia.* — Susa, presso Foresto, 19, VI, 89, leg. Ferrari. — N. B. Convenit natura spicularum, rhachilla scabra ramisque infimis multispiculatis etc., cum *F. arundinacea,* sed foliorum sectione transversa ad *F. pratensem* (fasciculis sclerenchymaticis non nisi nervis primariis correspondentibus) vergit.

Var. **genuina** Hack. mon. 153. — Pino torinese, presso il Pilone Cento Croci, 26, VI, 87, leg. Belli.

Subvar. α **vulgaris** Hack. mon. 153.— Cogoleto: Fornace della Calce

27, VI, 92, leg. Belli et Ferrari. Pegli; Val della Varenna, 30, V, 92, leg. Belli et Ferrari. Vernante, lungo il torrente per andare a Palanfrè (Alpi Marittime), 27, VII, 92, leg. Belli et Ferrari. Cesana lungo la Dora, 1847, leg. Lisa. In sylvaticis Valderii, *La Stella*, VII 26 leg. Balbis. (Alto Appennino Modenese) sopra, Finalborgo VII 78, leg. Gibelli. Castel d'Ario, V, 76, leg. Masè, Argini di Secchia, presso il bosco di Campogagliano, V, 81, leg. Gibelli. Luoghi aridi di Castagneto (Torino) VII 87 leg. Berrino. Denice, lungo il Rio del Molino presso la Bormida (Colli dell' alto Monferrato), 10 VI 1900, leg. Ferrari.

Forma ad *F. pratensem spiculis linearibus et costis secundariis saepe absque fasciculis sclerenchimaticis vergens.* — Dintorni di Modena, al Campo di Marte, V, 80, leg. Ferrari.

Forma *spiculis variegatis* Denice, lungo la ferrovla presso la Stazione di Montechiaro di Acqui (Monferrato), 2, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *longifoglia — ad var. planifoliam* nonnullis caracteribus vergens. Oldenico, sponda d' una roggia, 21, V. 66, leg. Malinverni.

Forma *mutica.* — In sylvis della Mandria (Torino) 30, VI, 44, ex herb. Delponte.

Forma *mutica grandiflora.* — In sylvis della Mandria (Torino). leg. Delponte.

Forma *aristulata.* — Ex Agro taurinensi, in pratis ad fossorum margines et in M. Musinè 24, V, 44, ex herb. Delponte. Firenze, bosco dell'Arione, 30, V, 74, leg. Ung. Stern. Pegli, vallone e salendo alla Torre di Cambiaso, 25, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Subvar. β **strictior** Hack. mon. 154. — Albenga, alla foce del Centa, 28, V, 92, leg. Belli et Ferrari. Dintorni di Modena, al Campo di Marte, 5 80, leg. Ferrari. Paludi di Rubiera (Reggio Emilia), 8, VI, 79, leg. Ferrari. Bosco della Saliceta S. Felice (Modena) VI 81 leg. Gibelli. De nice, lungo il Rio sotto i Bonini, 10, VI, 1900, leg. Ferrari.

Forma *aristulata.* — Ex agro taurinensi sine Auct. Lungo il Naviglio a Cernusco V, 58, ex herb. Gibelli. Luoghi acquitrinosi lungo la strada del Pino torinese a Mongreno, 7, VII, 87, leg. Belli. — N. B. Nei saggi di quest' ultima località determinati dall' Hackel non sono per al-

tro reperibili *in tutte le nervature delle foglie i fasci sclerenchimatosi,* che dovrebbero accompagnare le nervature stesse di *qualunque ordine* come è detto per la *Festuca arundinacea* (Hack. mon. 152); le nervature di 2.° ordine mancano spesso del fascio o cingolo sclerenchimatoso inferiore come nella *F. pratensis.* Anche questo carattere non mi pare perciò decisivo fra *F. pratensis* e *F. arundinacea* le quali sono probabilmente varietà della *F. elatior* di Linneo *sensu ampl.*

Forma *mutica.* — Bosco Saliceta S. Felice (Modena), 13, VI, 81, leg. Ferrari. Appennino Piceno: Monte Fortino, VI, 47, leg. Marzialetti. Strada vecchia di Chieri in prossimità del Casotto alle Cento Croci (Torino), VI, 87, leg. Belli. Ex Agro taurinensi prope il R. Parco, 20, VI, 51, ex herb. Delponte.

Subvar. γ **pauciflora** Hack. mon. 154.

Forma ad subvar. *genuina vergens.* Cogoleto, alla Fornace di Calce (Liguria Occid.), 27, V, 92, leg. Belli et Ferrari.

Subvar. ε **subalpina** Hack.m on. 154. — Terme di Vinadio, nei prati (Alpi marittime) 29 VII 87, leg. Ferrari.

Subvar. ζ **mediterranea** Hack. mon. 154. — Insula Capraia, ad rivulum prope il Porto. In humentibus, Piana dei Greci (Sicilia) V, leg. Todaro. In agro Bononiensi herb Gennari. Iuxta rivulum ad rupes carb. calcar. circa Belvi (Sardegna), VII, Herb. Moris (Barbey Cat. Sard.) Iuxta rivulum Morgongiori VI, idem. ad rivulos sardiniae in collibus V, id.

Formae *intermediae ad var. Fenas vergentes.* — Iuxta rivulum Morgongiori VI id.

Subvar. η **fasciculata** Hack. mon. 155. — Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie), 9, VII, 90, leg. Ferrari.

Var. **Fenas** Hack. mon. 156.

Subvar. α **typica** Hack. mon. 156. — In pratis humidis Palermo,

leg. Todaro. Pula, in pascuis salinis (Hordeo maritîmo obsitis) juxta pagum (Sard.) Ascherson, Reinhardt, 22, V, 63.

Forma *reducta* In pratis humidis Palermo, leg. Todaro.

Subvar. γ **corsica** Hack. mon. 157. — Iuxta rivulos Morgongiori, herb. Moris Barbey Cat. Sard.

Forma: *intermedia inter hanc* et *F. arundinaceam*. — Isole intermedie Sardegna, herb. Moris, Barbey Cat. Sard.

Forma *ad var. arundinaceam subvar. mediterraneam vergens*. — Pula herb. Moris, Barbey Cat. Sard.

Spec. **F. GIGANTEA** Vill. (Hack. mon. 158).

Colli di Torino: sopra la villa Avv. Ferrero VII, 90, leg. Crosetti e boschi della Maddalena, verso l'Eremo 24 VIII 90 leg. Ferrari. Colli di Torino, verso la strada di Mongreno, 4 VIII 90 leg. Crosetti. In pratis montanis circa Bugellam prope pagum Graglia, VIII 85 leg. Gibelli. Torino, siepi della Badia di Stura 1815. S. Dalmazzo di Tenda, vallone della Miniera, (Alpi Marittime) 2 VIII 92 leg. Ferrari. Lungo la via tra i Bagni e Valdieri VII 43 leg. Lisa. S. Bartolomeo, verso la sommità di Val Cravina, salendo alla Besimauda, 6, VIII, 91, leg. Belli. et Ferrari. Boves, andando nella valle del torrente Colla, 5, VIII, 91, leg. Belli et Ferrari. Oldenico, sponde della Malpiazza, 19, VI, 64, leg. Malinverni Stura, Villanova, 10, VIII, 62, leg. Malinverni. Nei recessi ombrosi presso Cannero (Lago Maggiore) VII 66, leg. Gibelli. Salto di Montese, lago Bracciano 22, VII, 75, leg. Riva. Castagneti di Montefiorino (Apennino Modenese) VII, 81, leg. Gibelli. Milano, lungo il fossato del Lazzaretto, VII, 57, leg. Gibelli. Srada da Luino a Lugano, poco lungi dalle Foncasette, VIII, 58, leg. Gibelli. Ossola, boschi di Vagna (con dubbio per assenza di fiori), VII, 89, leg. Rossi et Malladra.

HUJUS SECTIONIS F. HYBRIDAE.

Festuca elatior × **Lolium perenne** Hack. mon. 161. — In Liguria

orientali, pascuis di Rua, ex herb. Gennari. inter formam superloliaceam et superpratensem ambigens. — N. B. Vaginae innovationum in hoc specimine deficiunt, cum, observandi caussa, dissectae fuerint. Monendum, vaginae etiam innovationum (subcomplicatae) omnes *fissae* (in Hack. ad os usque integrae dictae): Pollen deformatum trigono-tetraedricum, vel irregulariter globulosum: Glumae steriles, parum inaequales; spiculae fere omnes breviter pedicellatae et positione laterali non *mediana* nec *semitransversa* Loliorum more ut in Hack. Monog. l. c.

Spec. **F. SPADICEA** in sens. ampl. Hack. mon. 164.

Var. **geuuina** Hack. mon. 165. Monte Stelliere in Valle di S. Anna di Vinadio (Alpi marittime), 27 VII 19, leg. Ferrari.

Subvar. α **aurea** Hack. mon. 165. — Au Mont Cénis, les prés sous la Poste, sine loco et tempore. Musinè (Torino), 25, V, 56, leg. Malinverni. M. Cénis, 1838, leg. Lisa. Pascuis sylvaticis Alpium Valderii: Vallasco, VII 1836, leg. Bertero. Musinè, dalla parte di Brione, leg. Delponte. Secus viam Montis Cenisii, 18, VII, 53, leg. Delponte. Prati e pascoli alpini di Exilles, Oulx Cesana, e Bardonecchia, 1847, leg. Lisa. Sommità delle Alpi al Colle di Tenda, VII, 43, leg. Lisa. Colle di Tenda, 24, VI, 73, leg. Ungern. Sternb. Cenisio, prati attorno al lago, VII, 75, erb. Gibelli. M. Cénis, pâturages alpins (1950 mét.) 30, VII, 75, leg. Jacob. S. Fermo, presso Como, V, 60, erb. Gibelli. Montevecchio, Civago (Alto Appennino Modenese) VII, 81, leg. Gibelli. Prati ai piedi del Cimone (Alto Appennino Modenese) VII, 76, leg. Gibelli. Alma: praterie sotto il Colle Agnellera (Val Macra), 26, VI, 1900, leg. Ferrari.

Subvar. β **fibrosa** Hack. mon. 166. — Bardonecchia: prati aridi sopra il borgo della Rho, (Alpi Cozie), 2, VII, 90, leg. Berrino. Idem, salita al Colle della Rho, 28 VI 90, leg. Berrino. Moncenisio: prati asciutti presso la Posta, leg. Malinverni. Fiano (Torino) salendo alla Madonna della Neve, 21 VI 97, leg. Ferrari. In monte Tamaro (Canton Ticino) m. 1700, 15 VII 87, leg. Jäggi. Monte Baldo, in pascuis di Naole VII 76, leg. Goiran.

Spec. **F. CAERULESCENS** Desf. (Hack. mon. 167).

In pascuis calcareis, Palermo, V, leg. Todaro.

Sect. IV. **Variae** Hack. mon. 169.

§ 1. Intravaginales Hack. mon. 169.

Spec. **F. VARIA** Hack. mon. 169.

Subsp. ALPESTRIS Hack. mon. 169.

Alpi di Bugnanco, 1842, leg. Lisa. — Alpi Valdieri, nei luoghi rupestri, VIII, 43, leg. Lisa.

Subsp. EU-VARIA Hack. mon. 172.

Var. **genuina** Hack. mon. 173. — Monte Bego: Prati elevati (Alpi Marittime), 10, VIII, 72, leg. Ung. Sternb. Colle della Bernarda (Alpi Marittime), 31, VII, 89, leg. Ferrari.

Subvar. α **typica** Hack. mon. 173. — In Montibus Vallis Augustanae Monti di Collio alle Colombine (1800 m.) presso Collio in Valtrompia (Brescia) VIII, 95, leg. Belli. Laminae imae innovationum summis innovat. 45-50 cm. breviores uti in *F. flavescente*.

Subvar. β **acuminata** Hack. mon. 173. — In montibus Liguriae Occidentalis: Frontero, Saccarello etc. VII, 51, herb. Gennari. Alpibus di Gressoney, leg. Biroli. Colle di Sestrières (Alpi Cozie) VII, 92. In pascuis editioribus supra pagum Grossoney S. Jean, 20 VII, 80, leg. Arcangeli. Vajo del Falcone, inter rupes (Verona) V, 76, leg. Goiran.

Forma *ad flavescentem vergens*. — N. B. Laminae innovationum 10- ties long. non capillares sed subsetaceae et setaceae; fasciculis sclerenchimaticis in *strata continua*. Alpinis Pedemontii, leg. Biroli. In pascuis udis al Monte Rosa, 20 VIII 57 leg. Delponte.

Forma ad var. *calvam valde vergens*. — Alpi di Lanzo (Torino), 12, VII, 56, herb. Malinverni.

Var. **scabriculmis** Hack. mon. 176. — Vallone di S. Bernoui, verso la Collalunga, 28 VII 89 (Alpi Maritt.) leg. Ferrari. Valdieri, vallone della Meris fra il lago Sottano e Soprano della Sella, (Alpi Maritt.) 22 VII 92 leg. Belli et Ferrari.

Forma: Colle della Bernarda, presso Vinadio Terme (Alpi Marittime), 31, VIII, 98, leg. Ferrari. — N. B. Nella descrizione di questa var. (cfr. Hack.) è detto che il ramo *infimo* della pannocchia oltrepassa la $^1/_2$ pannocchia stessa in lunghezza, ciò che in questi esemplari non si osserva.

Forma *curvula.* — Monte Bego (Alpi Maritt.) 4, IX, 73, leg. Ung. Sternb.

Var. **cenisia** Hack. mon. 176. — Alpi di Lanzo, (Torino), ex herb. Malinverni.

Subsp. PUMILA Halck. mon. 176.

Dal Colle Carbon al Colle Vaccarile (Alpi Marittime) 8 VIII 91, leg. Belli et Ferrari.

Var. **genuina** Hack. mon. 177. — Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie) 8 VIII 89 leg. Ferrari. Monte Zerbion, alla sommità (2744 m.) (Val di Aosta), ex herb. Malinverni. In Alpibus Cenisii, ex herb. Malinverni. In terra e sulle rupi della Valle di Gressoney, VII, 46, leg. Lisa. In montibus Liguriae occid. alle *Viosene* VIII, 51, ex herb. Gennari. Verso il Piz Umbrail (Stelvio) m. 2800, terreno chistoso, 13, VIII, 94, leg. Longa. Alma, sotto il Colle dell' Agnellara (Val Macra), 26 VI 1900, leg. Ferrari.

Forma *ad rigidiorem vergens.* — Ormea: val del Tanaro, sulle rupi che discendono dal Marguareis sotto il Colle del Lago dei Tre Signori (Alpi Maritt.) 21 VII 96, leg. Ferrari. Rupi tra il Colle de l' Arp. (m.. 2500) ed il M. Fortin (Val d' Aosta) 31 VII 97, leg. Ferrari. Luoghi aridi presso il Colle dell' Assietta, sopra Fenestrelle, 28 VIII 95, leg. Berrino. Dal Colle della Besimanda al Colle Vaccarile (Alpi Marittime), 8 VIII 91, leg. Belli et Ferrari. Detriti lungo la strada che dal Borgo La Rho

sale al Colle della Rho (Bardonecchia, Alpi Cozie), 2 VIII 90 leg. Berrino. — N. B. ad var. *rigidiorem* annulo sclerenchymatico subcompleto foliorum innovationum, et glaucedine vergens.

Var. **rigidior** Hack. mon. 177. — Rupi presso il lago del Cenisio, 6, VII, 93, leg. Ferrari. In saxosis à Ronche (Moncenisio), 18, VII. 43, leg. Delponte. Ex Alpibus Augustanis. Oulx, al monte Fraitève, 30, VII, 98, leg. Ferrari. Bardonecchia, presso la Croce della Mulattiera (Alpi Cozie), 17 VI 98, leg. Berrino. Piccolo San Bernardo, dal Lago Verney al ghiacciaio del Breuil (2400 m.) 30 VII 97, leg. Ferrari. Limone, salendo al Colle di Tenda (Alpi Marittime, 21, VI, 93, leg. Belli e Ferrari. Sul Monte Colombine in Valtrompia presso Collio, 2200 m. (Brescia), VIII, 95, leg. Belli. — N. B. potius ad F. *euvariam* ad scribenda, sed foliis sub-capillaribus. La var. *rigidior* basata sulla presenza d'un cingolo sclerenchimatoso completo, anzichè su fasci isolati corrispondenti ai nervi principali nelle *foglie d'innovazione* è poco stabile, poichè nelle diverse foglie di questa festuca si trovano misti i 2 caratteri.

Forma *intermedia inter F. pumilam et rigidiorem sed huic proximior.* — Vallone di S. Bernolfo verso la Collalunga (Alpi Marittime) 28, VII, 89, leg. Ferrari. — N. B. Culmi 35 cm. et ultra alti; fasciculis sclerenchymaticis in quibusdam laminis innovationum in strata continua vel subcontinua confluentibus ut in tab. IV fig. 8 Hack. mon. l. c.

Forma *fasciculis schlerenchymaticis in strata continua confluentibus (glauca, foliis innovat. subcylindricis).* — Gran S. Bernardo, rochers exposés au soleil, versant italien, 2100 m. 25 VII 89, leg. M. Besse.

Forma *foliis innovationum cylindricis sectione transversa.* Bardonecchia, salendo al Fréjus (Alpi Cozie), 8 VIII 89, leg. Ferrari.

Subsp. FLAVESCENS Bellardi. Hack. mon. 179.

Moncenisio: sopra il villaggio di Bar, nella montagna *Il Muret* sotto il ghiacciaio di Bar, nei siti aridi, secchi e fra i frantumi di roccie, 10 VIII 44, leg. Delponte. Garessio: Boschi di pini sotto il M. Berlino, versante di Casotto, 19, VII, 99, leg. Ferrari. Terme di Valdieri, nelle selve,

18, VII, 44, leg. Bertero. Dintorni di Perrero (Alpi Cozie), VII, 73, leg. Rostan. Vinadio Terme, abetine presso i Callieri, 28, VII, 89, leg. Ferrari. Valle di Gressoney, 1826, leg. Giusta. Valle Angustana, in montibus Alma, sopra le Grangie Casale, verso ai Castelli (Val Macra), 26, VI, 1900, leg. Ferrari. Vallone della Meris, presso il lago Sottano della Sella, Valdieri (Alpi Maritt.) 22, VII, 92, leg. Belli et Ferrari. — N. B. Festuca haec praebet exemplum pseudorepentiae quod in monog. Hackeliana, pag. 4, clar. auctor admonet.

Var. **rigidior** Belli. — Bussoleno, nei boschi sopra e sotto la fontana della Cava del marmo in Valle di Falcemagna (Val di Susa), 6, VII, 1900, leg. Ferrari. — N. B. Questa festuca non è tipica; presenta lo strano carattere d' avere le ligule delle foglie d' innovazione lunghe, acute e trinervie, o quasi, come nella *F. alpestris* R. S. mentre le superiori del culmo sono più brevi. La forma (sezione trasversale) delle foglie è sensibilmente quello della *F. flavescens,* ma esse sono più larghe (subjuncee), glauche, *rigide,* con fascetti di sclerenchima forti e tendenti ad allargarsi. Nella forma della pannocchia e delle spighette concorda assai bene colla tipica *F. flavescens.* Mi pare forse degna di nota e facente il parallelo alla var. *rigidior* delle *F. pumila* Vill.

Var. **firmior** Belli et Hackel. — F. inter eu *varium et flavescentem* medium tenens, cui clar. Hack. alludit in nota. Confer. *F. flavescens.* S. Bartolomeo di Pesio, Valle Cravina salendo alla Besimauda (Alpi Maritt.), 6, VIII, 91, leg. Belli et Ferrari.

Subsp. SARDOA Hack. in Barbey cat.

Ex herb. Moris, Barbey Cat. Sard. sine indicatione.

§ 2 Extravaginales Hack. mon. 183.

Spec. **F. DIMORPHA** Guss. (Hack. mon. 185).

Ormea, rupi della Valle Armella, 20, VII, 99, leg. Ferrari. — Ad rupes montis Corno (Abruzzo) 26 VIII 56, leg. E. et A. Huet du Pavillon. In

pascuis alpinis montis Malvone (Abruzzo) 7, VIII, 56 id. Praetutium (Abruzzo) locis lapidosis erectis in Scrimacavallo montis Majellae solo calcareo (2000 m.), 2, VIII, 77, leg. Huter Porta Rigo. Fontan: In Abrutii montibus Majella a D. Gussone 1826. Monte Pizzo di Sivo (Abruzzo) VII, 56. In Alpibus di Rezzo, VII, 51, herb. Gennari.

Spec. **F. SPECTABILIS** Ian. emend., Hack. mon. 187.

Subsp. EUSPECTABILIS Hack. mon. 188.

Var. **genuina** Hack. mon. 188.

Subvar. α **typica** Hack. mon. 188. — E monte Pastello in lapidosis et rupestribus (Verona) VI, 77, leg. Goiran.

Subvar. β **subvariegata** Hack. mon. 188. — Esemplare del Museo Antonio Orsini, Ascoli Piceno.

Spec. **F. CALABRICA** Huter. Porta et Rigo, Hack. mon. 190.

Rupi Calcari di Castellamare presso Napoli.

Spec. **F. PULCHELLA** Hack. mon. 191.

Subvar. β **plicata** Hack. mon. 192. — Ex Alpibus di Val di Fassa (Tirolo Australe), leg. Goiran.

Sect. VI. **Montanae** Hack. mon. 195.

Spec. **F. MONTANA** M. Bieb, Hack. mon. 195.

Valle di Cogne (Aosta) VII, 53, leg. Lisa. — Alpi di Valdieri, La Stella (Alpi Maritt.) VII, 26, leg. — N. B. Ovarium et caryopsis immatura glaberrimi, qui in Hack. Mon. vertice hispiduli dicuntur.

Subvar. β **exaltata** Hack. mon. 197. In sylvaticis montosis, Piana dei Greci (Sicilia), VI, leg. Todaro.

Forma *luxurians*. — Monte Somma, (Vesuvio), 6, V, 69, leg. Ung. Sternb.

Forma ad subv. *typicam vergens*. — In sylvaticis montosis, Piana dei Greci (Sicilia), leg. Todaro. Ischia.

Spec. **F. SILVATICA** Vill. (Hack. mon. 197).

Eutraque (Alpi maritt.) leg. Bertero. — Valdieri sulle rupi (Alpi maritt.) VI, 1826, leg. Balbis. Bussoleno (Val di Susa) nei prati sopra e sotto la Cava del marmo (Alpi Cozie) 6, VII, 1900, leg. Ferrari.

GINO BARGAGLI PETRUCCI

RICERCHE ANATOMICHE

SOPRA

la **Chamaerops humilis** (Linn.), la **Phoenix dactylifera** (Linn.) *ed i loro pretesi ibridi* (MICROPHOENIX) (1).

I.

La fecondazione incrociata fra la Chamaerops humilis e la Phoenix dactylifera.

Fra i pochi esempi di ibridi, ottenuti da due specie appartenenti a generi diversi, viene citato da tutti gli autori che si sono occupati di questo argomento, un ibrido ottenuto da una pianta femminile di *Chamaerops humilis,* fecondata da polline di *Phoenix dactylifera.*

Di questa fecondazione incrociata parlava nel 1867 il Sig. Denis, al Congresso internazionale botanico di Parigi; e riferiva che una pianta di *Chamaerops humilis,* la quale, fino al 1863, fecondata da polline della stessa sua specie, aveva dati frutti piccoli e rotondi, in quell' anno essendo stata cospersa con polline di *Phoenix dactylifera,* aveva prodotti frutti di due forme; gli uni piccoli e rotondi, simili a quelli degli anni precedenti, gli altri grossi, ovoidi, allungati. Il Sig. Denis considerò questi ultimi come prodotti dalla fecondazione incrociata; i primi invece come prodotti da una fecondazione normale.

Continuando le esperienze, e portando il polline di *Phoenix* sui fiori di *Chamaerops,* il Denis ottenne, anche nel 1864, frutti di due forme e di due grandezze, come nell' anno precedente. Nel 1865 invece egli sot-

---

(1) Ricerche eseguite nel Laboratorio del R. Istituto Botanico di Firenze, per consiglio del Chiar.mo Prof. O. Mattirolo, al quale esprimo la mia gratitudine. Ringrazio pure i Sigg. Proff. Beccari e Baccarini, March. Corsi e Bar. Ricasoli che mi fornirono un abbondante materiale di studio.

trasse la pianta femmina di *Chamaerops humilis* all' azione del polline della *Phoenix*, ed i frutti furono questa volta tutti piccoli e rotondi; mentre nell' anno seguente, facendo di nuovo agire il polline di *Phoenix*, tornarono a comparire i frutti grandi ed ovoidi.

Finalmente il Denis tentò un' ultima esperienza nel 1867. Egli coprì accuratamente una parte dei fiori femminili, e sparse sopra gli altri il polline di *Phoenix*. Così operando, i frutti grossi e ovoidi dovevano comparire solamente nella parte dell' infiorescenza, che non era mai stata coperta; ma invece comparvero anche nell' altra parte, che era stata coperta durante l' impollinazione.

Questo insuccesso fu attribuito dall'osservatore al polline rimasto nelle foglie della pianta, che in seguito, cadendo sopra i fiori non fecondati, avrebbe prodotti tali frutti.

Aggiungeva il Denis che i Signori Huber, orticoltori a Hyères, avevano seminati i semi di quei frutti, ma avevano ottenuto piantine in tutto simili alla pianta madre almeno in quel primo stadio della loro vita.

Se queste esperienze, e questa opinione del Denis fossero esatte, si dovrebbe dunque concludere:

1.° che fra i due generi *Chamaerops* e *Phoenix* si possono ottenere ibridi,

2.° che il polline di *Phoenix* produce delle notevoli modificazioni nelle parti extra-embrionali dei frutti di *Chamaerops*.

Queste osservazioni però lasciarono molti dubbii, e infatti nel 1878 il Signor Germain de Saint Pierre, in una seduta della Società botanica di Francia, fece le seguenti osservazioni su questo argomento. Egli disse:

1.° che in generale, non si ottengono ibridi fra due generi naturali distinti,

2.° che nei frutti fecondati dal polline di *Phoenix*, il pericarpo non avrebbe dovuto subire nessuna alterazione,

3.° che, nelle esperienze finora fatte dal Signor Denis, non si erano mai sottratti i fiori femminei all' azione del polline proveniente da piante vicine, e dai fiori maschili, che sono spesso mescolati ai femminili, nelle infiorescenze delle *Chamaerops*,

4.° che le piante, nate da quei semi non avevano nessun carattere, che ricordasse quelli della *Phoenix dactylifera*.

Il Signor Germain de Saint Pierre terminò consigliando di fare ancora delle controprove, prima di ammettere come accertato questo incrociamento (1).

Nondimeno il Signor Naudin credette utile di fondare, per gli ibridi che si erano così ottenuti, o che si era creduto di ottenere, un nuovo genere, al quale dette il nome di *Microphoenix*, sebbene sembri abbastanza singolare, fondare un nuovo genere per degli ibridi, la cui origine non era poi neppure ben certa, ed assegnò il nome di *decipiens*, alla palma nata dai semi che il sig. Denis aveva ottenuto (2).

Due individui di questa *Microphoenix decipiens*, (Naudin), furono coltivati per molti anni dal Signor Sahut. Uno di essi presentava piccioli violacei verso la base, ed i fiori che esso produceva non davano origine a frutti. Allora il Sahut pensò di fecondare questo individuo con polline di *Trachycarpus (Chamaerops) excelsa,* ottenendo da questa fecondazione 2500 frutti oblunghi.

Da questi frutti nacquero dei nuovi individui, anche essi simili in apparenza alla *Chamaerops humilis* ordinaria, ma anche questa volta, considerando come certamente avvenuta una fecondazione incrociata, si dichiararono questi individui degli ibridi combinati, e fu dato loro dal Signor Carrière il nome di *Microphoenix Sahuti,* in onore di chi aveva procurata la loro nascita (3).

Anche in questo caso si possono fare osservazioni, che mettono in guardia contro questi fatti creduti certi, e sono osservazioni analoghe a quelle che il De Saint Pierre, faceva sulle esperienze del Denis. Qui pure abbiamo un ibrido fra due generi diversi, e quindi è applicabile la prima osservazione; possiamo lasciare da parte la seconda, perchè, in questo caso, non è stata menzionata nessuna alterazione nel pericarpo dei frutti, ma le altre sono pienamente applicabili, poichè anche qui le esperienze non furono strettamente rigorose, ed il loro risultato è tutt' altro che certo e controllato.

---

(1) Bull. de la Soc. Bot. de France Vol. XVII, pag. 9-10, 1870.

(2) De Candolle, *Lois de la nomenclature botan.* ecc. Genève.

Maulivaud, *Observations sur la nomenclature des hybrides*, Bull. Soc. Bot. Fr. 1880.

(3) E. A. Carrière, *Microphoenix Sahuti,* Revue horticole, 1855.

Una volta entrati in un tale ordine di idee, esse andarono allargandosi, ed acquistando una importanza maggiore, poichè, mentre fin qui si trattava di esperienze fatte dall' uomo, alcuni credettero, più tardi, che avvenisse in natura, quello che si era verificato nei giardini.

Già il Denis aveva citata una pianta femminile di *Chamaerops humilis*, proveniente dall' Algeria, la quale produceva frutti grossi ed ovoidi, simili a quelli ottenuti per la fecondazione della *Chamaerops* con polline di *Phoenix dactylifera*. Anche questa pianta dunque doveva far parte del nuovo genere *Microphoenix;* come pure dovrebbero farne parte certi frutti simili, provenienti dalla Spagna, che si trovano nell' Erbario Webb, insieme con una pianta, coltivata nel Giardino botanico di Firenze, che produce frutti allungatissimi e polposi, senza che però si possano osservare in essa altri caratteri che rammentino la *Phoenix dactylifera*, e la distinguano dalle altre piante di *Chamaerops humilis.*

Questa pianta, descritta ed illustrata dal conte Martelli col nome di *Chamaerops humilis* v. *dactylocarpa*, Becc:, più di qualunque altra potrebbe indicare, per la forma e la dimensione dei frutti, una stretta parentela con la *Phoenix dactylifera* (1).

Finalmente un altro fatto sembra avere relazione con tale questione. Nella Sicilia è stata osservata una varietà di *Chamaerops* a frutto grosso ed ovoide, che, per questo suo carattere, venne distinta da Gussone col nome di *macrocarpa.* Bertoloni, Tineo ed altri, distinsero questa forma, o come una varietà di *Chamaerops humilis*, o anche come una specie distinta col nome di *Chamaerops macrocarpa.* Non è invece di questa opinione, il Parlatore (2) che nella sua *Flora Italiana*, non distingue questa forma, nè come varietà, nè come specie, credendo che la differenza derivi da una diversa maturazione dei frutti; ed anche i proff. Cesati, Passerini, Gibelli ed Arcangeli, non citano affatto questa varietà nelle loro Flore.

A questi diversi modi di considerare la *Chamaerops* a frutto grosso ed

---

(1) U. MARTELLI, *Chamaerops humilis var. dactylocarpa*, Nuovo Giorn. Bot. It. XXI.

(2) PARLATORE, *Flora Italiana,* Vol. II.

ovoide, un altro ne viene implicitamente aggiunto dalle vedute di Denis, di Naudin; ecc., che potrebbero cioè appartenere esse pure al genere *Microphoenix*, ed avere avuto una origine ibrida, proprio in quelle regioni, nelle quali le *Chamaerops* e le *Phoenix* si trovano sovente in prossimità fra loro.

Per risolvere queste diverse questioni, bisognerebbe, prima di tutto, essere ben certi delle esperienze del Denis, poichè le obiezioni che sono state loro mosse, sono certamente ben gravi.

Essendo possibile che due specie di polline abbiano agito sopra i fiori femminili di *Chamaerops humilis*, per potere affermare che il polline di *Phoenix* è stato proprio quello che ha realmente fecondati alcuni ovuli, sarebbe stato necessario poter seguire nel loro sviluppo i grani di polline caduti sullo stigma, ma questo non essendo praticamente possibile, bisogna accontentarsi di esaminare quale è stato il risultato di questa fecondazione; e dall'effetto potremo ricavare qualche indicazione sulla causa che lo ha prodotto, appoggiandoci sopra quelle leggi, che sono state riconosciute le direttrici del fenomeno dell'ibridismo.

Già fino da quando furono scoperti i primi ibridi vegetali, molti scienziati si occuparono di stabilire le leggi che reggono questo fenomeno, del quale già si vedeva l'alta importanza per le scienze biologiche. Lunga è la storia di questi studii, e lunga è pure la serie dei fatti osservati; interminabili poi le questioni che sorsero a questo proposito, e che anche oggi continuano, non ostante il progresso della scienza.

Le prime leggi furono ben presto stabilite:

gli ibridi si ottengono facilmente fra due specie vicine, sempre più difficilmente fra specie lontane;

gli ibridi presentano caratteri intermedii fra i due genitori.

Queste due leggi, nella loro sostanza, sono anche oggi pienamente ammesse, sebbene non vi sia molto accordo nel segnare i limiti dentro i quali possono avvenire incrociamenti; ma dove una vera tempesta si scatenò, fu sulla questione della fecondità degli ibridi, e della trasmissibilità dei caratteri che una pianta ha acquistati da una origine ibrida.

Tale questione era in relazione con i diversi modi di considerare gli ibridi, poichè mentre alcuni li consideravano come inutili rampolli, non rispondenti ai bisogni della natura, e quindi destinati a scomparire, o a rientrare, col tempo, in una delle specie genitrici (1), altri volevano invece vedere in essi nuove stirpi, che, riproducendosi e conservando i caratteri acquisiti, potevano dare origine a nuove specie.

Quanto al limite massimo di affinità fra due piante, al di là del quale non possono avvenire incrociamenti, si è sostenuto che, in generale, non si ottengono ibridi altro che fra due specie, le quali non differiscono tanto fra loro da rendere necessaria una distinzione di genere.

Esempi di ibridi di genere sono stati addotti, ma poco numerosi, ed è questa una delle questioni ancora insolute, e che potranno essere risolte solamente dopo lunghe osservazioni ed esperienze.

Ma quello che sopra tutto è interessante per gli scienziati, e quello che è interessante nel caso presente, è di conoscere non gli ibridi che si formano artificialmente nei giardini, ma quelli che si formano spontaneamente in natura, senza che l'uomo intervenga, e perciò sarebbe di somma importanza avere dei criteri esatti, per potere giudicare, con relativa sicurezza, quali delle piante che si possono raccogliere allo stato selvatico, sono degli ibridi.

Per giungere a questo, bisognerebbe farsi guidare da criteri, nè esclusivamente morfologici, nè esclusivamente anatomici, nè esclusivamente fisiologici, ma da tutti questi insieme, cercando di dare a ciascuno il valore che gli spetta.

È ben difficile compiere quest'opera, e le norme date da tanti su questo argomento, sono sempre più o meno deficienti da qualche lato, come è inevitabile. Godron diceva: (2)

1. « La fecondità assoluta fino dalla prima generazione caratterizza i meticci di due razze o varietà della stessa specie;

2. « La sterilità degli ibridi semplici isolati dai loro genitori, è la prova che essi derivano da due specie distinte (dello stesso genere) ».

---

(1) GH. NAUDIN, *Plantes hybrides cultivées au Museum*. Ann. des Sc. Nat. 4me Série IX, 1858.

(2) GODRON, *Des hybrides végétaux*. Ann. des Sc. Nat. 4me Sèrie XIX, 1863.

Erano questi, criteri puramente fisiologici, che si fondavano sopra una sola proprietà degli ibridi. Altri invece negavano questa infecondità assoluta degli ibridi, e si lasciavano guidare solamente da criterii morfologici, giudicando ibride quelle piante che nelle loro forme esterne mostravano caratteri intermedii fra due specie conosciute.

Più recentemente sono state considerate come condizioni necessarie, per dichiarare ibrida una pianta, le seguenti: (1).

1.° La pianta deve essere intermedia a due specie conosciute,
2.° Deve vegetare in società, o a poca distanza da esse,
3.° Deve essere comparsa sporadicamente,
4.° Deve presentare una costituzione più robusta delle specie alle quali è intermedia, e tendenza a riprodursi agamicamente,
5.° Deve avere una fecondità diminuita.

Benchè anche queste norme non possano essere perfette, pure corrispondono meglio allo stato attuale della scienza, specialmente dando alla prima regola un senso molto largo, comprendendo cioè in essa, non i soli caratteri morfologici, ma anche quelli anatomici, che devono corrispondere sempre ai primi, e che devono avere una grande importanza.

Questa importanza fu riconosciuta per il primo dal Sig. M. Brandza, il quale fece importanti ricerche intorno alla anatomia di varii ibridi. I generi ai quali volse la sua attenzione furono: *Aesculus, Rosa, Medicago, Cytisus, Sorbus, Cornus, Cirsium,* ecc.; ed egli si occupò anche di un ibrido fra due generi distinti, il *Marrubium Vaillantii, (Leonurus Cardiaca* × *Marrubium vulgare)*. Le conclusioni alle quali egli giunse furono le seguenti (2).

1.° Certi ibridi possono presentare nella loro struttura, una mescolanza dei caratteri particolari che si trovano tali e quali nei genitori.
2.° In altri ibridi la struttura delle differenti parti, per tutti i tessuti, è semplicemente intermedia.
3.° Finalmente altri ibridi hanno, in certi organi, una struttura inter-

(1) ABBADO M. *L'ibridismo nei vegetali.* Nuovo Giorn. Bot. It. Vol. VI.
(2) BRANDZA M. *Recherches anatomiques sur les hybrides.* Comptes rendus de l'Acad. d. Sc. de Paris 1900, Vol. 2.°

media fra i due genitori, mentre in altri organi si osserva una mescolanza dei caratteri particolari dei genitori stessi.

Come ho già accennato, Godron, fra gli altri, considerava la sterilità di una pianta come la prova che i suoi genitori appartenevano a specie diverse, mentre invece i meticci di due razze e varietà della stessa specie erano sempre fecondi.

Ora, mentre questo criterio non può, da solo, servire ad indicarci con certezza, se una data pianta è ibrida o no, pure non deve essere trascurato, quando si vogliano raccogliere tutti i fatti, che possono in qualche modo contribuire a risolvere una questione, intorno a qualche caso speciale.

È stato da molto tempo osservato che la *maggior parte* degli ibridi sono meno fecondi degli individui di specie pura. La sterilità degli ibridi dipende evidentemente da qualche imperfezione degli organi sessuali, e in generale si è osservato che l'organo maschile, più frequentemente del femminile, diviene insufficiente a compiere la funzione alla quale è destinato (1). Talvolta, negli ibridi, gli stami si convertono in staminodii, altre volte invece gli stami sembrano normalmente costituiti, ma i grani di polline, o non si formano, o si arrestano molto per tempo nel loro sviluppo; finalmente in alcuni casi i grani acquistano il loro aspetto normale.

Anche in quest'ultimo caso però non è certo che il polline sia capace di fecondare un ovulo, e infatti talvolta i grani contengono un solo nucleo; possono allora anche emettere il tubo pollinico, ma sono incapaci a compiere la loro funzione fisiologica.

Non mancano però alcuni casi nei quali il polline è perfettamente normale, come avviene nella *Montbretia crocosmiaeflora (Montbretia Pottii* × *Crocosmia aurea)* e nel *Mespilus hybrida (M. germanica* × *Crataegus Oxyacantha)*.

Osservazioni analoghe potrebbero farsi per l'organo femminile, nel quale talora manca il sacco embrionale, ma l'ovulo risente molto meno, a quanto sembra, il danno di una origine ibrida.

---

(1) GUIGNARD, *Sur les organes réproducteurs des hybrides végétaux.* Comptes rendus 1886.

Ora, se da tutto questo non risulta un criterio certo per giudicare della ibridità di una pianta, possiamo pure avere, dallo studio della fecondità della pianta stessa, delle indicazioni non trascurabili; se, per esempio, una pianta che non presenta caratteri, nè morfologici, nè anatomici, intermedii fra due specie, non presenta poi nessuna alterazione negli organi sessuali e nella funzione della riproduzione, sarà lecito, mi sembra, affermare, con grandissima probabilità di non errare, che quella pianta non è ibrida.

Ritornando ora alla *Microphoenix decipiens,* ed alla fecondazione incrociata della *Chamaerops humilis* con la *Phoenix dactylifera,* e lasciando pure da parte la spinosa questione, non completamente risoluta, malgrado i numerosi esempi che si sono voluti citare, se il polline abbia o no influenza diretta sulle parti extra embrionali dei frutti ([1]), mi è sembrato utile che questo preteso ibrido fosse studiato, non solo nella sua morfologia, ma anche nella sua struttura anatomica ed istologica, e anche nella sua attività sessuale, poichè da tale studio si poteva giudicare se realmente questa pianta ha avuto una origine ibrida o se invece questa opinione è basata sopra apparenze ingannatrici.

I caratteri morfologici furono già osservati dal Denis, dal Naudin e da altri ancora, e tutti furono costretti a riconoscere che nella parte vegetativa delle *Microphoenix,* come anche nel loro portamento, non si poteva scorgere alcun carattere che ricordasse con certezza i caratteri della *Phoenix dactylifera;* solamente nel frutto, molto grosso e polposo, e nel suo sapore, che sembrava simile a quello del dattero, si trovavano tali caratteri.

I criteri morfologici sono dunque ben pochi ed incerti, perchè sopra di essi si possa, con coscienza, fondare una dichiarazione di ibridità per la *Microphoenix.* È necessario quindi rivolgersi ad altri criterii.

Una pianta di *Microphoenix decipiens* coltivata nel giardino Botanico di Coimbra, produce molto spesso dei frutti sterili, ma nello stesso tempo

---

([1]) GILTAY, *Ueber den directen Einfluss des Pollens auf Frucht und Samen-Bildung;* Pringsheims Jahrbücher, XXV, 1893.

ne produce anche dei fertili: avviene dunque in questa pianta quello che avviene spesso anche nelle piante di *Chamaerops* comuni, nelle quali per mancanza di fecondazione, si producono dei frutti con principio di sviluppo, ma sterili. Ma ciò non prova niente affatto che tali piante presentino, come la maggior parte degli ibridi, una fecondità diminuita.

Inoltre quella pianta che presenta, più di tutte le altre, frutti simili a quelli della *Phoenix dactylifera,* la *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* (Becc.) coltivata nel Giardino botanico di Firenze, non solo non presenta una fecondità diminuita, ma invece produce frutti fertili autogamicamente, portando fiori ermafroditi, e questo prova che gli organi sessuali sono normalmente costituiti, e capaci di adempiere alla loro funzione fisiologica.

Anche lo studio fisiologico non dà dunque nessun diritto di ritenere ibride queste piante; lo studio anatomico deve dare ora il suo contributo per confermarci in questa opinione.

Se realmente la *Microphoenix* è ibrida, studiando la sua struttura anatomica ed istologica, si deve riscontrare in essa uno dei casi enunciati dal Brandza nel suo studio; ma se nessun carattere della *Phoenix* si presenta nella *Microphoenix,* non è più possibile sostenere che questa sia nata da quella: nessun esempio abbiamo di un simile fatto, e non siamo autorizzati in nessun modo ad ammetterlo. È già *a priori* si potrebbe dire che tali caratteri, dovuti all'influenza della *Phoenix,* dovrebbero trovarsi specialmente nei frutti, poichè è appunto in essi, e non in altre parti della pianta, che sembrano manifestarsi in una modificazione morfologica dei frutti ordinari della *Chamaerops humilis.*

Per giungere dunque allo scopo che mi sono prefisso, mi è necessario seguire un metodo anatomico comparativo, prima tra la *Chamaerops humilis* e la *Phoenix dactylifera,* e quindi tra queste due specie, e le piante del genere *Microphoenix,* le quali, come risulterà dallo studio delle loro diverse parti, posso dire sin da ora che si presentano di struttura identica alla *Chamaerops humilis.*

Lo stesso metodo adoperato per la *Microphoenix decipiens,* dovrebbe essere applicato alla *M. Sahuti,* comparando la struttura di quest'ultima, con la prima, e con il *Trachycarpus (Chamaerops) excelsa* che si dice

avere agito col suo polline sulla *M. decipiens;* ma non avendo per questo studio sufficiente materiale a mia disposizione, sono costretto a lasciare ancora insoluta tale questione, che potrà però in seguito essere facilmente e sicuramente decisa.

II.

Il pericarpo della Chamaerops humilis.

Ammettendo la possibilità di una fecondazione incrociata fra *Phoenix dactylifera* e *Chamaerops humilis,* e lasciandoci guidare dalle apparenze morfologiche, saremmo costretti a riconoscere, che fra le molte varietà di *Chamaerops humilis* che presentano frutti diversi da quelli tipici, la varietà *dactylocarpa* (Becc.) è quella che con maggior ragione potrebbe essere considerata come il risultato di tale unione.

Le bacche della varietà *dactylocarpa* sono, infatti, molto più grandi ed allungate delle ordinarie, raggiungendo una lunghezza di 4 a 5 cm. ed una larghezzza di circa 2; vale a dire le dimensioni di molti frutti di *Phoenix dactylifera.*

Dei tre carpelli che formano l'ovario, in generale uno solo si sviluppa completamente, e produce il seme, ma spesso anche un secondo carpello prende un certo sviluppo, senza però contenere alcun seme e senza raggiungere le dimensioni del suo compagno.

Il colore di queste bacche è bruno rossastro, e in tutta la loro superficie, si vedono delle piccole macchie, che nel frutto acerbo sono verdi, nel frutto maturo gialle, e finalmente scompaiono.

La rassomiglianza esterna, che queste bacche presentano con quelle della *Phoenix dactylifera,* dovrebbe, secondo tutti i dati che si hanno finora, corrispondere ad una rassomiglianza nella struttura interna, se veramente la var. *dactylocarpa* avesse fra i suoi genitori un ♂ di *Phoenix dactylifera.*

Prendendo a studiare una sezione trasversale del pericarpo delle bacche di *Chamaerops humilis,* si osserva che esso è costituito da varie zone concentriche di tessuti, fra loro ben distinti, e per la forma, e per il conte-

nuto dei loro elementi. Completando poi tale studio con l'osservazione di una sezione longitudinale radiale, vediamo che il pericarpo è costituito:

1.° di una epidermide semplice (Tav. VIII, fig. 1 *a*);

2.° di una zona di cellule tabulari, disposte iu *5* o *6* strati ed appiattite nel senso radiale *(b)*,

3.° di una zona di cellule grandi, ripiene di un liquido leggermente bruno *(c)*,

4.° di una larga zona di parenchima *(d)* nel quale sono immersi i fasci fibrovascolari *(e)*,

5.° di due o tre strati di cellule a pareti fortemente inspessite *(f)*,

6.° di una epidermide endocarpica di cellule, allungate nel senso dell'asse del frutto, ed a lume piuttosto stretto *(g)*.

La seconda di queste zone, appartiene all'epicarpo; la terza e la quarta al mesocarpo, la quinta all' endocarpo.

Esaminando tali sezioni, con i reagenti; per esempio con il cloruro di zinco iodato, si vedono colorarsi in bleu, le membrane delle cellule formanti la seconda e la quarta zona (lasciando da parte i fasci), mentre le membrane cellulari delle altre zone, si colorano più o meno fortemente in giallo.

A questa varietà di tessuti, corrisponde una notevole varietà nel contenuto delle cellule, a seconda della zona alle quale appartengono. La zona sottoepicarpica (3.ª) è destinata alla riserva del tannino, e le cellule che la costituiscono ne sono infatti ripiene, come si può facilmente riconoscere con il cloruro di ferro e con l' acido osmico. Con tali reagenti però si riconosce che anche altrove si può trovare tannino, ed infatti la colorazione verde o nera, si manifesta leggermente anche nelle cellule tabulari dell' epicarpo, e nettamente poi in certe grandi cellule che si osservano, isolate o in piccoli aggruppamenti, nel mezzo del tessuto mesocarpico.

Nelle cellule della quarta zona, sono contenuti granuli di clorofilla. Nel frutto non completamente maturo, si vedono questi granuli verdi nella parte più esterna del tessuto, ma, andando verso l' interno, essi sono invece di un colore giallo verdastro, quindi giallo brillante, e finalmente, negli strati più interni, non si osservano più.

Il cambiamento di colore di questi granuli con la maturazione, deve influire naturalmente sul colore generale del frutto, ma specialmente sul colore delle piccole macchie, già descritte, e che sono dovute ad un assottigliamento notevole della zona sottoepicarpica in quei punti. Il tessuto sottostante, ricco di clorofilla, si avanza verso la superficie ad occuparne il posto, ed a questa disposizione sono dovute quelle piccole macchie che vanno cambiando di colore in corrispondenza al cambiamento di colore dei granuli di clorofilla.

Sulla superficie dei frutti si producono spesso delle screpolature, dovute probabilmente a influenze esterne, e che talvolta occupano gran parte della superficie dei frutti (Tav. XIII, fig. 1). L'epicarpo, in quei punti, è distrutto, mentre le sottostanti cellule, rimaste a nudo, non contengono più tannino, ma un liquido bruno rossastro.

I fasci fibro-vascolari (Tav. VIII, fig. 3) sono più sottili e più distinti verso l'esterno, mentre, verso l'interno, sono appena separati gli uni dagli altri da un sottile strato di parenchima. La loro struttura è in relazione con la grandissima resistenza, che offrono le fibre nel frutto vicino a cadere.

Le parti essenziali del fascio sono completamente circondate da una guaina di fibre sclerificate, più numerose dal lato esterno del fascio stesso. Alla periferia di questa guaina, si vedono in sezione trasversale, delle cellule le quali hanno la membrana fortemente inspessita da un lato, generalmente dal lato esterno, ed in questi inspessimenti si trovano piccole masse più o meno irregolari, che talvolta prendono l'aspetto di druse di cristalli (*h*). Le prove microchimiche su queste masse con acidi diluiti, con acidi concentrati, ecc. non lasciano dubbio, che la costituzione loro non sia di pura silice. Alla luce polarizzata poi queste masse si comportano come le sostanze amorfe.

Le cellule contenenti silice, sono disposte in serie longitudinali, ed hanno una forma speciale, che ha loro procurato il nome di cellule *moniliformi,* data loro dal Licopoli. Esse sono ristrette alle due estremità, e nella parte media sono rigonfiate da un lato; in questo rigonfiamento prende posto la silice. Le serie di cellule silicifere, seguono i fasci fibro vascolari, in tutta la loro lunghezza, descrivendo una leggera spirale.

Nell' interno della guaina, si trovano gli elementi essenziali del fascio, cioè: il libro verso l' esterno, il legno verso l' interno. I fasci sono quindi collaterali chiusi. Ai tubi cribosi ed alle trachee vanno unite fibre liberiane e legnose, parenchima del libro e del legno.

I vasi, in piccolo numero per ogni fascio, sono annulati e a spirale.

Quando il frutto ha raggiunta la completa maturità, il tessuto mesocarpico comincia a disseccarsi, e, a poco a poco, si distrugge. Il frutto rimane allora costituito: da un involucro esterno, composto dell' epicarpo, e della prima zona mesocarpica; di un involucro interno, aderente al seme, costituito dall' endocarpo, e fra i due involucri vi è una fitta rete di fibre resistentissime, che non sono altro che i fasci fibrovascolari rimasti isolati, per la distruzione del parenchima mesocarpico.

Se dopo questo prendiamo ad esaminare il pericarpo della *Microphoenix decipiens*, che, secondo Naudin e Denis, ha una origine ibrida, lo troviamo costituito analogamente, anzi quasi identicamente (1). È quindi indubitato, che queste due piante stanno fra loro in uno strettissimo rapporto di parentela, e che o ambedue, o nessuna delle due, può essere nata da una fecondazione incrociata.

Inoltre, qualunque altra forma di *Chamaerops humilis* si prenda in considerazione, i caratteri istologici del pericarpo sono sempre quelli che ho ora esposti e che furono, del resto, già descritti dal Licopoli (2).

III.

Il pericarpo della Phoenix dactylifera.

La superficie esterna dei frutti di *Phoenix dactylifera* è ricoperta da uno strato glaucescente che, all' esame microscopico, si rileva costituito da piccoli granuli di cera simili a quelli che si possono osservare nella

---

(1) I frutti di *Microphoenix decipiens* esaminati, provenivano da una pianta del Giardino Botanico della Università di Coimbra.

(2) Licopoli G. *Ricerche anatomiche e microchimiche sulla Chamaerops humilis ed altre Palme.* Atti della R. Acc. d. Sc. Fis. e Mat. di Napoli, Vol. IX, 1881.

maggior parte dei frutti, ma la cera dei frutti di *Phoenix dactylifera* e di altre Palme si scioglie solo incompletamente negli ordinarii solventi delle sostanze cerose, e questo fatto è forse dovuto alla presenza di acido palmitico.

Il sottostante pericarpo, è molto spesso, ed i tessuti che lo costituiscono sono disposti in zone concentriche, diverse, e per la forma, e per il contenuto, dei loro elementi.

Al disotto della epidermide semplice (Tav. VIII fig. 2, *a*) si incontra una zona di tessuto parenchimatico *(b)*, composto di cellule piccole, ed irregolari, più grandi negli strati più profondi, e che talvolta difficilmente si può distinguere dalla sottostante zona. In mezzo a questo parenchima, che appartiene all'epicarpo, si trovano delle cellule più grandi (idioblasti) le cui pareti sono fortemente inspessite e lignificate.

Raramente queste cellule sono isolate nel mezzo al tessuto; in generale sono riunite in gruppi che, tanto sezionati nel senso traversale, che nel longitudinale, mostrano da *4* a *6* cellule di varie forme.

La maggior parte di questi elementi sono affatto irregolari, allungati nel senso radiale, angolosi, con prolungamenti acuti in tutte le direzioni: sono invece rarissimi gli elementi sclerosi regolari e tondeggranti. Le grosse pareti lignificate sono tutte forate da sottili canali (1).

In complesso, queste piccole masse dure, fra loro riunite da poco parenchima, formano, al di sotto della epidermide, uno strato molto resistente.

Le cellule del parenchima epicarpico, sottostanti a questo strato sclerоso, prendono spesso una speciale disposizione dovuta a ragioni meccaniche. Fra due gruppi sclerosi, si vedono delle serie di cellule, allungate trasversalmente, disporsi a guisa di archi, i quali volgono la loro convessità verso l'interno del frutto, ed appoggiano i loro estremi, sui gruppi sclerosi stessi.

Il parenchima del mesocarpo (Tav. VIII, fig. 2, *d*) è formato da cellule assai più grandi, e rappresenta, da solo, una grandissima parte

---

(1) MARTIUS, *(Hist palm.)* considera queste cellule come uguali alle cellule tannifere del mesocarpo.

dello spessore totale del frutto. In mezzo a questo tessuto corrono i fasci fibrovascolari (Tav. VIII, fig. 2 *c*), assai distinti fra loro, e molto sottili, ma disposti, quasi regolarmente, in zone concentriche alternanti, in tutto lo spessore della zona.

Nell' interno delle cellule parenchimatiche del mesocarpo, si notano numerose goccie giallastre, solubili nella benzina e nell' etere solforico, che si dimostrano quindi costituite da sostanza oleosa.

In una sezione trasversale del pericarpo si scorge, anche ad occhio nudo, un anello di colore scuro, posto verso l'esterno, a circa un terzo dello spessore totale del pericarpo; esaminato al microscopio, questo anello si rivela costituito da grandi cellule piene di un liquido bruno (Tav. VIII, fig. 2 *f*), che si colora in verde con cloruro ferrico, in nero con acido osmico, e quindi presenta evidentemente le reazioni del tannino. Questa sostanza è nettamente localizzata in questa zona, ed in poche altre cellule, simili a quelle che la costituiscono, e che sono sparse qua e là nel parenchima mesocarpico. La zona di cui parlo non è però continua, ma invece è interrotta, a brevi distanze, da tramezzi di parenchima *(c)* che possono anche contenere fasci fibrovascolari, e che uniscono il parenchima posto al di fuori della zona tanninifera con quello posto all' interno di essa.

Il parenchima più interno non presenta del resto nessuna diversità da quello esterno, e va gradatamente passando al parenchima dell' endocarpo, rendendo anche qui assai difficile, il segnare i confini delle due zone.

Gli elementi che costituiscono il parenchima dell'endocarpo *(h)* si accorciano un poco nella direzione radiale, e nel frutto maturo si lacerano, lasciando l'epidermide endocarpica staccarsi dal resto del pericarpo. L'epidermide endocarpica *(i)* che è costituita da cellule, allungate parallelamente all' asse del frutto, ed è a sezione trasversale molto piccola, non aderisce però al seme dal lato interno, come avviene in altri frutti.

I fasci fibrovascolori, come già ho detto, non sono nel pericarpo di *Phoenix* molto numerosi, e sono inoltre molto sottili. Nelle sezioni trasversali (Tav. VIII, fig. 4) si notano subito i vasi legnosi, che in scarso numero occupano quasi il centro di ogni fascio *(l)*. Nessuno elemento, nè fibroso, nè parenchimatico separa l' uno dall' altro i vasi di uno stesso

fascio. All' esterno dello xilema si trova il floema *(m)* che si presenta con il suo abituale aspetto.

Le parti essenziali del fascio sono poi associate a fibre liberiane, a poche fibre legnose ed a parenchima; questi elementi formano intorno al floema ed allo xilema, un anello *(n)*, che confina al di fuori, con il parenchima fondamentale del mesocarpo.

Non esiste dunque nessuna guaina sclerificata, e nessuna di quelle cellule, disposte in serie moniliformi, e contenenti silice che si possono in gran numero osservare nelle altre parti della pianta (1).

Questi fatti sono confermati pienamente dall' esame di una sezione longitudinale di un fascio.

Andando dall' esterno verso l'interno, si riconoscono facilmente: il parenchima e le fibre liberiane, i tubi cribosi, quindi le trachee ad anelli, a spirale ed a doppia spirale, alcune fibre, il parenchima del fascio, e quindi il parenchima fondamentale.

Sottoponendo alcuni fasci alla macerazione, con acido nitrico e clorato potassico, si possono ottenere isolati tutti gli elementi costituenti i fasci, ma neppure con questo mezzo si giunge a scoprire qualche cellula appartenente a serie moniliformi o qualche massa di silice.

Facendo agire l' acido cloridrico sopra sezioni, imbevute di floroglucina, l' intensa colorazione rossa si manifesta nelle cellule sclerose dell' epicarpo, e nei vasi legnosi dei fasci, mentre tutti i rimanenti tessuti rimangono incolori. Il cloruro di zinco iodato colora in giallo, non solo quelle membrane che si colorano in rosso sotto l' azione della floroglucina, ma anche le membrane delle cellule epidermiche, e delle cellule tannifere, mentre tutte le altre si colorano in violetto.

Dalla disposizione dei tessuti in questi frutti risulta dunque che l' ufficio di sostegno delle parti molli, è affidato, non all' endocarpo ed alla guaina dei fasci, come avviene nei frutti di *Chamearops humilis*, ma a quelle cellule sclerificate, che si trovano, vicinissime alla superficie, nell' epicarpo.

---

(1) Questa mancanza di silice è forse dovuta ad una lunga selezione operata dall' uomo nel coltivare queste palme.

Il tannino è localizzato in strati più profondi del pericarpo, mentre sulla superficie esterna ha preso un grande sviluppo l' involucro ceroso.

Caratteri del pericarpo di

Chamaerops humilis.	**Phoenix dactylifera.**
Strato ceroso quasi mancante.	Strato ceroso molto sviluppato.
Epicarpo di cellule tabulari (Tav. VIII, fig. 1 *b*).	*Epicarpo* di cellule parenchimatiche irregolari; e gruppi di cellule sclerificate (Tav. VIII, fig. 2 *b*).
Mesocarpo composto: 1.°) di una zona di cellule piene di tannino (*c*). 2.°) di un tessuto parenchimatico interstiziale ai fasci (*d*).	*Mesocarpo* composto: 1.°) di una zona di parenchima con fasci fibrovascolari; 2.°) di una zona non continua di cellule piene di tannino; 3.°) di una seconda zona di parenchima con i fasci.
Fascî muniti di guaina sclerosa e di serie moniliformi di cellule silicifere.	*Fasci* privi di guaina sclerosa e di serie moniliformi di cellule silicifere.
Endocarpo composto di 2 o 3 strati di cellule sclerificate.	*Endocarpo* composto di cellule un poco appiattite non sclerificate.
Epidermide interna, aderente al seme, di fibre lignificate.	*Epidermide interna* non lignificata e non aderente al seme.

Nota. Il pericarpo nella *Microphoenix decipiens* e nella *Cham. humilis* var. *dactylocarpa* ha caratteri identici a quelli sopra descritti della *Chamaerops humilis.*

IV.

Il seme della Chamaerops humilis.

Se tentiamo di liberare dal pericarpo che lo circonda, il seme della *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa*, vediamo, che mentre è facile togliere via l' epicarpo, e le fibre del mesocarpo, l' endocarpo resta invece fortemente aderente al seme, e solo con difficoltà, si riesce a distaccarlo.

Liberato dai circostanti tessuti, il seme appare liscio, e di un bruno chiaro. Più sottile verso la base, esso va poi un poco ingrossando verso l'alto e termina in una punta arrotondata (Tav. XIII, fig. 2).

Verso la base, ad una distanza variabile, si scorge un solco circolare, il quale circoscrive una piccola calotta convessa, che, a guisa di volta, copre la cavità dell' embrione.

Le sezioni trasversali, in qualunque punto vengano praticate, appaiono quasi perfettamente circolari, ma presentano però, aspetti assai diversi.

Una sezione trasversale, eseguita in vicinanza dell' embrione, presenta l' aspetto della fig. 3 (Tav. XIII). L'endosperma, biancastro è circondato da un involucro bruno rossastro, che si avanza verso l' interno del seme in prolungamenti di varia lunghezza e di vario spessore. Fra questi prolungamenti, uno, il più grande, è situato sullo stesso diametro, che comprende l' embrione, ed ha il suo punto d' inserzione nell' involucro, alla estremità del diametro opposta all'embrione. Gli altri prolungamenti che si osservano a destra e a sinistra, hanno una lunghezza molto minore, ma hanno lo stesso aspetto e lo stesso colore del primo.

Praticando invece una sezione trasversale, verso l' apice del seme, essa appare d' aspetto alquanto diverso (fig. 4).

Il seme è in questo punto passato da parte a parte, da una lista di tessuto bruno simile a quello dell' involucro e nel centro del seme, si ha un ingrossamento circolare. A destra e a sinistra si vedono prolungamenti minori, disposti in modo alquanto diverso, che nella prima sezione esaminata.

La spiegazione di questi diversi aspetti che presentano le sezioni trasversali eseguite in diversi punti del seme, si trova facilmente se esaminiamo una sezione longitudinale, eseguita secondo il piano che passa per l' embrione (fig. 7).

Partendo dalla base, una lamina bruna s' avanza verso l' apice, coprendo, longitudinalmente, metà dell' endosperma. Verso l' apice questa lamina occupa, invece, tutta la larghezza del seme, mentre la sua linea d' inserzione nell' integumento passa per l' apice, e risale sul lato opposto, fino ad una certa distanza dall' embrione.

Intorno all' embrione, posto in una cavità coperta dall' integumento,

l'endosperma è libero dal tessuto bruno, che ricopre quasi $^3/_4$ della superficie della sezione.

Per seguire ora il percorso delle lamine minori, cioè delle ruminazioni dell'albume, togliamo al seme il suo integumento, in tutta la sua superficie. Il seme presenterà, dopo questa operazione, l'aspetto delle figure 5 e 6 (Tav. XIII) e per quanto le linee, che ne ornano la superficie, siano molto variabili, pure alcuni caratteri sono costanti.

Osservando il seme dal lato opposto all'embrione (fig. 6) vediamo una fascia longitudinale correre dalla base fino all'apice del seme, mandando a destra ed a sinistra diversi rami più o meno irregolari. Questa fascia risale, dal lato opposto, fino presso all'embrione, biforcandosi ad una certa distanza da esso (fig. 5).

I due rami talvolta si riuniscono in alto, circoscrivendo così uno spazio ellitico molto allungato.

Al di sopra dell'embrione, partono, dalla base del seme, altre due linee, le quali, da una origine comune, si dirigono obliquamente verso i lati, si ramificano irregolarmente, e terminano poi non molto distanti dall'apice del seme (fig. 5).

Dall'esame di queste linee sulla superficie dell'endosperma, si acquista una idea esatta del percorso delle ruminature, anche nell'interno dell'endosperma stesso. Basta pensare, che alla linea mediana, corrisponde una lamina la quale giunge fino alla metà del seme, mentre alle altre linee, corrispondono lamine molto più corte.

Esaminato così il seme, macroscopicamente, possiamo ora studiarne la struttura istologica.

In sezione, l'involucro si mostra costituito da uno strato di cellule appiatite e con membrane molto grosse (Tav. IX, 5 e 6 *a)* che costituiscono l'epidermide dell'integumento, e da varii strati di cellule, rotonde, a pareti più sottili, le quali lasciano fra di loro grandi spazii intercellulari (Tav. IX, 5 e 6 *b*).

Queste cellule costituiscono il parenchima dell'integumento, e sono piene di sostanza colorata bruna, ricca di tannino.

Gli strati più interni di questo parenchima, sono formati da cellule molto piccole (Tav. IX, 5 *c*), ma che presentano lo stesso aspetto delle

precedenti, e lo stesso contenuto. In molti punti si passa dalle cellule più grandi (più esterne), alle più piccole (più interne), per gradi successivi. Per queste ragioni sembra che tutte queste cellule appartengano ad uno stesso tessuto (1).

Queste piccole cellule del parenchima dell' integumento confinano immediatamente con l' endosperma, essendo stato il tessuto della nocella, tutto assorbito dal sacco embrionale.

Esaminando ora delle sezioni trasversali eseguite in corrispondenza di una ruminatura (Tav. IX, fig. 6) si osserva che l' epidermide dell' integumento non si ripiega affatto, e che la ruminatura è dovuta tutta al parenchima integumentale.

Lo strato che confina con l' endosperma (Tav. IX, fig. 6 *b*), è composto di cellule poco più piccole delle altre, e fortemente colorate, le cellule immediatamente sovrastanti a queste, sono quasi incolore (*c*) le altre sono di nuovo colorate (*f*). Probabilmente lo strato di cellule incolore rappresenta lo strato generatore della ruminatura.

Alla base della ruminatura si vede la seziono trasversale di un fascio fibrovascolare (*g*) posto precisamente nel punto d' inserzione della ruminatura nell' integumento. Da questo fatto costante, si comprende assai facilmente, la disposizione delle ruminature, e delle loro diramazioni che seguono il percorso dei fasci fibrovascolari.

Se eseguiamo una sezione attraverso la lamina media, troviamo i fasci, non più sulla linea d' inserzione, ma in tutta la lamina fino al centro del seme. I fasci che corrono, in essa, presso la superficie, si ripiegano, passano vicino all' apice del seme, e risalgono dal lato opposto.

Conviene dunque fare una distinzione, fra questa lamina, e le ruminature laterali, ed infatti la lamina mediana è dovuta al rafe, che, nell' ovulo anatropo, ha intimi rapporti con la nocella, e, dopo la scomparsa di questa, con l' endosperma.

Al di sopra della cavità che contiene l' embrione, l' integumento forma,

---

(1) MARTIUS, *Historia nuturalis palmarum*, Vol. I, §§ 123-125.
VOIGT, *Untersuchungen über Bau und Entwickelung von Samen mit ruminiertem Endosperm aus den Familien der Palmen, Myristicaceen und Anonaceen.* Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg, Vol. VII, 1888.

come ho detto, una vôlta, ma non si modifica menomamente dal punto di vista istologico.

Le cellule periferiche dell'endosperma, che confinano con l'integumento, hanno le pareti leggermente (Tav. IX, 5 e 6 *h)* e quasi uniformemente ingrossate; mentre le cellule più interne, sono molto più inspessite, e non uniformemente. Queste cellule contengono, in quantità, grani di aleurone, che si colorano in rosso con carminio boracico, in giallo con tintura di iodio, e non contengono affatto grani d'amido.

I nuclei si rendono facilmente visibili, mediante la colorazione con verde di metile acetico.

L'embrione è assai voluminoso, cilindrico, terminante, verso l'interno, in una superficie convessa; verso l'esterno in una superficie piana. Alcune cellule dell'endosperma formano, insieme con l'integumento, la vôlta al di sopra della cavità embrionale.

Esaminato così il seme della *Chamaerops humilis*, var. *dactylocarpa,* possiamo paragonare ad esso, i semi di altre varietà, che presèntano identica struttura del pericarpo.

Fra queste varietà, abbiamo, per esempio, la *macrocarpa,* (Tav. IX, fig. 6) i cui semi sono ellissoidali, e assai grossi, e che hanno una struttura analoga a quella descritta, con quelle sole modificazioni, che sono in relazione con la forma assai diversa (Tav. XIII, fig. 9). Lo stesso si può dire dei semi della *Chamaerops humilis* tipica, e delle varietà a frutto piccolo, nelle quali però le ruminature sono meno marcate, e lo stesso si può dire finalmente, dei semi di *Microphoenix decipiens* (Tav. XIII, fig. 8).

V.

Il seme della Phoenix dactylifera.

Il seme della *Phoenix dactylifera,* è molto allungato ed assottigliato alle due estremità. Nessuna parte del pericarpo rimane aderente in generale, alla superficie del seme, che appare quindi per lo più liscio, e assai lucente.

Sopra un lato, si osserva costantemente un profondo solco longitudinale, che va in linea retta, dall' una all'altra delle due estremità del seme. Dal lato opposto a questo solco (lato ventrale) si può facilmente osservare, ad una distanza variabile della base ($^1/_3$ a $^1/_2$ della lunghezza del seme) una leggiera depressione circolare, che circoscrive una piccola calotta convessa, e che indica il luogo nel quale si trova l' embrione.

Se pratichiamo delle sezioni trasversali nel seme, queste presentano l' aspetto della fig. 10 (Tav. XIII).

L' endosperma è circondato da un sottile integumento, il quale si ripiega nell' interno del solco, e giunge fino al centro del seme. In qualunque punto del seme vengano praticate tali sezioni, tutte presentano approssimativamente lo stesso aspetto. Se poi tagliamo il seme longitudinalmente, secondo il piano che passa per il solco e per l' embrione, vediamo una lamina bruna coprire metà della superficie della sezione, nel senso longitudinale, mentre, nell'altra metà, l' endosperma è libero e contiene l' embrione (Tav. XIII, fig. 11).

Il confine fra la lamina bruna e l' endosperma non è una linea retta, ma una linea ondulata, che, ad una certa distanza dall' apice si ripiega verso l' esterno, lasciando all' apice del seme l' endosperma libero.

Questa lamina è dovuta, come nel seme della *Chamaerops*, al rafe dell' ovulo anatropo; qui però il rafe è assai più corto e non giunge all'apice, mentre nella *Chamaerops* lo oltrepassa, ripiegandosi e coprendo una parte dell' altra metà del seme.

In nessun caso si possono osservare nei semi della *Phoenix dactylifera* le ruminature, che sono così sviluppate nei semi della *Chamaerops*.

L' embrione della *Phoenix* non presenta grande diversità da quello della *Chamaerops*. È anche esso cilindrico, e più o meno regolarmente e termina verso l'esterno in una superficie piana, e verso l' interno in una superficie convessa. L' integumento, e qualche strato di endosperma formano una vôlta al di sopra dell' embrione.

Le ricerche microscopiche ci mostrano l' integumento formato, anche qui, di una epidermide esterna, e di più strati di cellule parenchimatiche di forma molto variabile. In generale però si può notare una certa diversità di aspetto, fra questo parenchima, e quello dell' integumento

di *Phoenix*: le cellule sono più irregolari, talvolta quasi rettangolari, in sezione, e non lasciano fra di loro spazii intercellulari. Verso l' interno, le cellule che confinano con l' endosperma, sono disposte in una fila continua, che prende l' aspetto di una epidermide interna (Tav. IX, fig. 7).

In queste cellule interne, e nelle cellule più esterne del parenchima, si scorge più forte la colorazione bruna del contenuto cellulare. Tale colorazione però, è propria di tutte le cellule dell' integumento. Trattando con cloruro ferrico delle sezioni di questo, si produce nel liquido che riempie le cellule, più o meno intensamente, la colorazione verde propria del tannino. Le cellule dell' endosperma hanno le pareti non uniformemente inspessite e contengono, oltre i nuclei, numerosi grani di aleurone.

Ma la diversità più notevole, fra i semi della *Phoenix dactylifera*, e quelli della *Chamaerops humilis* è la mancanza, nella prima, delle ruminature profonde, che si osservano nella seconda specie.

Devo però avvertire che questa mancanza di ruminature non è costante in tutte le specie del genere *Phoenix*.

La *Phoenix pusilla* dell' isola di Ceylan presenta pure albume ruminato; ma le ruminature hanno aspetto ben diverso da quelle della *Chamaerops humilis*, esse consistono in prolungamenti che dal rafe vanno fino all' integumento, e formano, attraverso l' albume, dei canali di tessuto bruno analogo a quello che costituisce il processo del rafe (1).

In ogni modo è per me sufficiente il constatare, che questo è un carattere differenziale costante, fra le due specie in questione; e da ciò è lecito asserire, che fra un seme ad albume ruminato leggermente *(Chamaerops humilis* tipico), e uno che non lo è affatto *(Phoenix dactylifera)*, non è intermedio un altro, che presenta molto più profonde ruminature del primo *(Microphoenix decipiens, Cham. humilis var. dactylocarpa e var. macrocarpa)*.

---

(1) BECCARI, *Malesia*, Vol. III.

Caratteri del seme di

Chamaerops humilis.	**Phoenix dactylifera.**
Integumento formato di una epidermide esterna e di un tessuto di cellule tondeggianti, più grandi le esterne, più piccole le interne, ricche di tannino e colorate in bruno quasi tutte ugualmente.	*Integumento* fornito di una epidermide esterna, formata di un tessuto di cellule quasi rettangolari, e di uno strato interno formante una epidermide interna. Questa e la prima epidermide sono più fortemente colorate del tessuto interposto.
Albume più o meno profondamente ruminato.	*Albume* non ruminato.
Processo del rafe che arriva fin presso all'embrione, sorpassando l'apice del seme.	*Processo del rafe* che non giunge fino all' apice del seme.

Nota. I semi della *Microphoenix decipiens*, e della *Cham. humilis* var. *dactylocarpa* presentano caratteri identici a quelli sopra descritti della *Chamaerops humilis*.

VI.

I fiori di Chamaerops humilis.

Le piante di *Chamaerops humilis*, portano fiori diversamente conformati, perchè la specie alla quale esse appartengono è poligamo-dioica: si hanno dunque piante che producono fiori maschili, e piante che producono fiori ermafroditi (1), ma tanto questi che quelli, sono disposti in grandissimo numero « in spadici, ramosi, ora più ora meno, secondo le diverse piante, e lo stato di coltivazione di esse, e sono accompagnati da brattee quasi scagliose, larghe alla base, e assottigliate in una lunga punta » (2).

---

(1) Spesso però questi fiori sono ermafroditi solo in apparenza perchè gli stami non portano polline fecondo.

(2) Parlatore, *Flora Italiana*. Vol. II.

Queste brattee acuminate sono situate alla base del peduncolo florale. il quale non mostra nessun rigonfiamento.

Le foglioline che compongono il verticillo esterno del fiore, il calice, sono « lineari lanceolate, acute, assai piu corte e più strette delle interne, di color bianchiccio, e appena unite fra loro alla base » (1).

La struttura anatomica di questi pezzi del calice presenta ben poco di notevole: sezioni trasversali di essi ci mostrano una epidermide che copre ambedue le faccie, e un tessuto parenchimatico intermedio nel quale sono sparse alcune cellule ripiene di tannino; i fasci fibrovascolari, sottilissimi, non si osservano affatto in sezioni eseguite verso l'apice dei sepali.

Il secondo verticillo, pure formato di tre pezzi, « ha un colore giallo pallido, sfumato al di fuori in verdognolo, e le foglioline che lo compongono, molto più grandi di quelle del verticello esterno, sono ovate, concave, con una piccola punta all'apice, e unite fra loro alla base » (1).

Anche in queste foglioline, l'epidermide, priva di stomi, non presenta nulla di notevole, e limita un tessuto parenchimatico attraverso al quale scorrono i fasci fibrovascolari, assai più sviluppati e numerosi che nei pezzi del calice (Tav. IX, fig. 8).

Dall'esterno verso l'interno si incontrano nel tessuto dei petali diverse zone, e cioè:

1.° al disotto della epidermide esterna, una zona di uno o due strati di cellule incolore.

2.° una zona continua, di spessore variabile di cellule brune ripiene di tannino,

3.° una zona di parenchima nel quale si scorgono i fasci fibrovascolari,

4.° una zona non continua di cellule ripiene di tannino, e finalmente

5.° una fila di cellule che separa la zona precedente dall'epidermide interna.

I fasci presentano una guaina sclerificata, che circonda le parti essenziali del fascio, e, che alla periferia è percorsa da file moniliformi di cellule contenenti masse di silice; ma queste masse si possono solo

---

(1) PARLATORE, *Flora Italiana*, Vol. II,

vedere in sezioni longitudinali molto sottili, per la loro estrema piccolezza.

L'androceo è formato di 6 stami circa $^1/_3$ più corti della corolla. « Le antere sono gialle, i filamenti bianchicci, larghi, assottigliati in alto e da quasi metà fino alla base, saldati insieme in una specie, di corona » (1).

Il filamento non si inserisce alla base dell'antera, ma più in alto (Tav. IX, fig. 10), dal lato esterno, e quindi il connettivo non si trova che nella parte superiore, mentre nella parte inferiore le due metà dell'antera sono fra loro disgiunte. In conseguenza di questa disposizione, le sezioni trasversali dello stame presentano aspetti diversi; le sezioni eseguite verso l'apice si presentano come nella fig. 11 (Tav. IX), mentre quelle eseguite al punto d'inserzione dell'antera sul filamento presentano, dal lato esterno, come una lamina che si sia unita, per una faccia, all'antera; più verso la base, si osserverebbe l'assenza del connettivo, e quindi le due metà dell'antera ed il filamento, sarebbero fra loro disgiunti.

Due sottili fasci fibrovascolari paralleli fra loro penetrano dal filamento nel connettivo, e sono circondati da un tessuto di cellule piene di tannino. Questo tessuto forma, nelle sezioni trasversali, un triangolo isoscele, avente la base sulla faccia esterna dello stame, e l'apice sulla interna (Tav. IX fig. 11).

Nei fiori maschili non si riscontrano che rudimenti del verticillo fiorale più interno, il gineceo, che è invece sviluppato, insieme all'androceo, nei fiori ermafroditi, ed è costituito da tre carpelli, quasi rotondi, con stimmi sessili.

La struttura delle pareti dei carpelli, come è naturale, è in stretto rapporto con la struttura del pericarpo del frutto maturo, non differendo questo da quello, se non nel maggiore sviluppo, che i diversi tessuti prendono, dopo la fecondazione dell'ovulo.

Alla epidermide esterna sottostà una zona di cellule, constituenti, nel frutto, l'epicarpo; quindi segue una zona di cellule ripiene di tannino, corrispondente alla prima zona del mesocarpo; però mentre questa zona

---

(1) PARLATORE, *Flora Italiana*, Vol. II.

nel frutto è uniforme, e si può riscontrare in qualunque punto del pericarpo, nell'ovario giovane è invece limitata alla parte superiore: è una calotta la quale copre quelle parti del carpello che non sono coperte da nessun involucro, e che non sono in contatto con gli altri carpelli adiacenti. Solamente più tardi, quando per lo sviluppo preso, ciascun carpello può considerarsi come isolato, la zona di tannino diviene uniforme.

Al di sotto di questa zona sta il parenchima, nel quale corrono i fasci, muniti di guaina sclerificata, e di cellule con minute masse di silice. Da questo parenchima si passa alla epidermide interna, senza che si abbia negli strati contigui a questa, nessuna traccia della lignificazione, che più tardi si manifesta e caratterizza l'endocarpo.

Confrontando ora la struttura delle pareti dei carpelli con la struttura dei pezzi della corolla, troviamo una perfetta analogia; tanto nei petali quanto nei carpelli la zona di tannino è posta verso la superficie esterna, ed è separata dalla epidermide, per mezzo di uno strato di cellule assai più piccole.

I fasci sono circondati da un tessuto privo di tannino, e solamente qua e là si vedono alcune cellule piene di questa sostanza, riunite in gruppi, e situate anche verso la epidermide interna.

L'ovulo è eretto, anatropo, munito di un solo integumento, che forma intorno al micropilo un orlo a guisa d'imbuto; negli ovuli già fecondati ed in via di accrescimento, il tessuto della nocella è molto ridotto, mentre va sviluppandosi l'endosperma nel sacco embrionale.

Mentre i carpelli fecondati vanno accrescendosi, l'androceo si distrugge, i pezzi della corolla si mantengono presso a poco delle stesse dimensioni, ma i sepali invece prendono uno sviluppo relativamente grande, giungendo alle dimensioni dei petali, e forse anche più, ma arrestandosi però ben presto in questo tardivo sviluppo.

Riguardo alla sessualità delle piante di *Chamaerops humilis*, è notevole un fatto osservato sopra un individuo appartenente alla varietà *arborescens* (Pearson) che si trovava nell'orto del Museo di Modena. Era un individuo molto vecchio e dell'altezza di 10 braccia, che non aveva prodotto nessun polline alla base del fusto, e portava annualmente fiori maschi; ma nel 1819 sopra alcuni spadici maturarono abbondanti frutti, i quali, seminati, germogliarono.

Dopo questo anno la pianta continuò a produrre fiori maschili ed ermafroditi per 5 anni, poi di nuovo fiori esclusivamente maschili (1).

Queste variazioni del resto non sono state osservate esclusivamente in questa specie, ma anche in altre Palme e fra queste nella *Phoenix dactylifera* (2).

Anche qui confrontando i fiori della *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* con quelli di altre varietà, spontanee o coltivate, si scorge che i primi non differiscono dagli altri più di quello che differiscono fra loro individui di *Chamaerops humilis* tipici vissuti in condizioni fra loro diverse.

VII.

I fiori di Phoenix dactylifera.

Le piante di *Phoenix dactylifera*, salvo qualche eccezione, sono unisessuali, producendo fiori o tutti femminili o tutti maschili; ma si notano differenze non solo nella struttura dei fiori di sesso diverso, ma anche nella struttura dello spadice che li porta.

« Gli spadici ♂ sono grandi, con spata coriacea, naviculare, compressa, fortemente bicarinata, ferrugginea, squamulosa, forforacea. Pannocchia nell' insieme ovata, alquanto unilaterale, con rami fortemente angolosi, sinuosi, di lunghezza variabile; i maggiori lunghi sino a 30 centimetri, con pulvinuli fiorali superficiali, e bratteole indistinte minutissime. »

« Spadici femminei grandi, prima nutanti, a maturità reflessi, con parte peduncolare lunga e compressa; rami fruttiferi formanti come una spazzola, essendo riuniti quasi tutti alla estremità della parte peduncolare, angolosi, con pulvinuli superficiali, e con bratteole minutissime od indistinte. »

« Fiori ♂ assai irregolari, asimmetrico-ovali, angolosi per la mutua

---

(1) O. TARGIONI-TOZZETTI, *Osservazioni botaniche*. Dec. VI, pag. 18. Mem. Soc. It. Sc. di Modena Vol. XX 1831, pag. 313.
BALFOUR, Proceed. Bot. Soc. Edimb. 11 March. 1847.
(2) BECCARI, *Malesia*, Vol. III.

compressione, ottusi all' apice, lungi 7-8 mm:. Calice brevemente cupolare, molto ottusamente triquetro, superficialmente tridentato. Petali ottusi all' apice, e spesso cucullati, assai distintamente e fittamente striati all' esterno, rudimenti dei pistilli minuti, subulati. »

« Fiori ♀ sparsi, globosi, al momento dell' antesi di 4-4 $^1/_2$ mm. di diametro, calice cupolare troncato, assai calloso in basso, più o meno ottusamente tridentato, corolla il doppio più lunga del calice, assai fortemente nervoso-striata; staminodi minuti, dentiformi, disgiunti l' uno dall'altro. Perianzio fruttifero quasi del tutto spianato sotto il frutto, di circa 1 cent. di diametro. » (1).

Sezioni trasversali eseguite verso la base dei sepali, mostrano un parenchima piuttosto spesso, coperto dalla epidermide da ambi i lati, nel quale sono sparsi degli ammassi di cellule piene di tannino, che si osservano verso la metà dello spessore del sepalo e non vicino alla epidermide. Oltre a questi ammassi di cellule tannifere, si vedono nel parenchima, i fasci fibrovascolari, con la loro guaina sclerosa, e numerosi fasci di semplice sclerenchima, intermedii ai fasci fibrovascolari, e finalmente cellule sclerificate in piccoli gruppi (da 2 a 6 circa) immediatamente sotto l' epidermide.

Queste ultime cellule, come anche i fasci di sclerenchima che si riscontrano nei lembi delle foglie, e nelle altre parti aeree della pianta, non le ho potuto riscontrare invece nei petali (Tav. IX, fig. 9), nei quali i fasci fibrovascolari sono disposti in una unica fila; sono poco diversi fra di loro in grandezza, e sono separati da cellule tannifere. Anche vicino alla epidermide esterna si hanno alcune di queste cellule, ma non se ne osservano invece dal lato interno.

Lo strato di tessuto parenchimatico che sta fra i fasci e l' epidermide interna, ha uno spessore variabilissimo, a seconda delle piante ed a seconda del punto nel quale viene praticata la sezione. Così per esempio verso la base dei petali, le sezioni appaiono fortemente convesse verso l' interno, ed i fasci sembrano molto vicini alla faccia esterna; verso l' apice invece le sezioni sono talvolta concave verso l' interno ecc.

---

(3) O. BECCARI, *Monografia del genere Phoenix, in Malesia,* Vol. III.

L'androceo dei fiori maschili consta di sei stami, le cui antere sono più allungate di quelle dell'androceo di *Chamaerops humilis*, e che sono inserite per la base, su un filamento cortissimo (Tav. IX, fig. 12). Il connettivo percorre dunque tutta l'antera, unendo fra loro le due metà. Nelle sezioni trasversali (Tav. IX, fig. 13), si vede un fascio fibrovascolare occupante quasi il centro della sezione, e circondato dal tessuto tannifero, assai più diffuso e sviluppato che nelle antere di *Chamaerops humilis*.

Il gineceo, che nei fiori maschili è rudimentale, è composto nei fiori ♀ di tre carpelli piuttosto piccoli, comprimentisi fra loro, dei quali due costantemente abortiscono. Al di sotto della epidermide si incontrano uno e due strati di cellule, alcune delle quali contengono tannino, e a questi strati seguono i gruppi di cellule sclerificate che si osservano anche nei frutti maturi, ma queste cellule s'incontrano solamente (come avviene per lo strato di tannino dell'ovario di *Chamaerops*) in quelle parti del carpello che non sono coperte, nè dagli involucri fiorali, nè dai carpelli vicini. Al di sotto s'incontra il parenchima del mesocarpo, nel quale scorrono i fasci di una estrema sottigliezza, privi di cellule con masse di silice, e di guaina sclerosa, sparsi in tutto lo spessore della parete, ed a circa metà di questa zona si ha una zona di cellule tannifere, interrotta spesso da raggi di parenchima. In questi raggi possono incontrarsi fasci fibrovascolari. Dal lato interno la parete è limitata da una epidermide interna.

La struttura della parete dei carpelli che, come è naturale, corrisponde alla struttura del pericarpo del frutto maturo, corrisponde pure in gran parte alla struttura dei petali: infatti, eccetto la presenza nei carpelli delle cellule sclerose prossime alla epidermide, vediamo che la zona di tannino è ugualmente situata in prossimità dei fasci, a metà dello spessore del tessuto parenchimatico, e che talvolta i gruppi di cellule tannifere sono fra loro divise da fasci fibrovascolari. Questi però nei carpelli e nei frutti delle piante coltivate hanno perduta la loro guaina sclerosa.

Caratteri dei fiori di

Chamaerops humilis.	**Phoenix dactylifera.**

Caratteri Morfologici.

Brattee scagliose, larghe alla base, assottigliate all' apice.	*Bratteole* indistinte minutissime.
Sepali lineari lanceolati, più corti e più stretti dei petali, appena uniti fra loro alla base.	*Calice* superficialmente, ma acutamente tridentato.
Petali ovati concavi, con una piccola punta all'apice. e uniti fra loro alla base.	*Petali* ottusi all' apice, fortemente striati dal lato esterno.
Filamenti degli stami larghi, assottigliati in alto, e, da quasi metà fino alla base, saldati insieme in una specie di corona.	*Filamenti degli stami* brevissimi e fra loro liberi.
Antere che s' inseriscono nel filamento a metà (dal lato esterno) della lunghezza dell'antera. I sacchi pollinici sono liberi in basso, per la mancanza di connettivo. Due fasci fibro-vascolari nel connettivo.	*Antere* che s' inseriscono sul filamento per la base. I sacchi pollinici sono uniti per tutta la lunghezza dell'antera. Un fascio fibro-vaseolare nel connettivo.

Caratteri Anatomici.

Nei *Petali* e nei *Sepali* le cellule ripiene di tannino formano uno strato continuo tra i fasci e la epidermide esterna, e sono riuniti in gruppi regolari verso la pagina interna.	Nei *Petali* e nei *Sepali* le cellule ripiene di tannino occupano gli spazii fra un fascio e l' altro.
La struttura anatomica del carpello corrisponde alla struttura del pericarpo.	La struttura anatomica del carpello corrisponde alla struttura del pericarpo.

I caratteri dei fiori di *Chamaerops humilis* si riscontrano pure nelle var. *dactylocarpa*, e *macrocarpa*.

VIII.

Apparato vegetativo della Chamaerops humilis.

Le piante di *Chamaerops humilis* hanno aspetti assai diversi a seconda delle località nelle quali vivono, e degli agenti ai quali sono sottoposto. Quando un individuo cresce in condizioni propizie, senza che gli animali vadano a cibarsi delle sue giovani foglie, può elevarsi col suo tronco ad una altezza, che non possono raggiungere gli individui mutilati dagli animali. I fusti possono talvolta divenire quasi striscianti sulla superficie del suolo, come si può principalmente osservare lungo le coste orientali della Sicilia, ed in alcuni individui coltivati.

In ogni modo però, quasi costantemente, dal piede di una pianta di *Chamaerops humilis* sorgono nuovi rampolli, che raggiungono notevoli dimensioni, e formano intorno al tronco principale un cespuglio più o meno folto. Questo è il portamento caratteristico della specie, portamento che in alcuni casi viene modificato, non riscontrandosi talvolta che un solo tronco isolato, il quale non produce nuovi getti dalla base (var. *arborescens*).

« Il tronco è cilindrico, coperto di nn tessuto di filamenti bruni, e dalle basi persistenti delle foglie che sporgono come tante punte o squame rivolte al basso.

« Le foglie, quando sono ancora nel periodo della loro attività, coronano l'apice del tronco, e sono dirette in alto ed in fuori; invecchiando si abbassano fino a toccare il tronco. Il picciuolo è verde e coperto di un cotone bianchiccio; è duro, convesso di sotto, piano di sopra, fornito nei margini di lunghe e grosse spine, giallicce, diritte o curvate un poco ad uncino, le inferiori più lunghe e più vicine, le superiori più corte e più distanti.

« La lamina è a guisa di ventaglio, quasi circolare, coperta, quando è giovane, nella pagina inferiore, e massime lungo i nervi, dello stesso cotone bianchiccio che si vede anche sotto il picciuolo, e che è meno manifesto, o sparisce interamente nello stato adulto delle foglie; è divisa

profondamente in molte lacinie, ciascuna delle quali è bifida, con le divisioni più strette verso l'apice, il quale è quasi acuto o ottusetto: le lacinie laterali più corte sono generalmente divise più profondamente di quelle di mezzo, le quali sono soltanto divise per circa $^1/_3$ della loro lunghezza.

« La grandezza e larghezza della lamina come la lunghezza del picciuolo e perciò la grandezza della intera foglia, varia assai nelle piante selvatiche, secondo la maggiore o minore sterilità del terreno, ma le foglie sono assai più piccole in queste, che nelle piante coltivate » (1).

La struttura anatomica delle foglie non presenta molto di notevole; nei fasci fibrovascolari, la guaina si prolunga dal lato esterno in una lamina, che dividendo il libro in due metà, giunge fino alla parte vascolare del fascio; alla periferia si osservano numerosissime le serie moniliformi di cellule silicifere.

Il mesofillo che circonda i fasci è di aspetto uniforme, ed anche gli strati di cellule, posti verso la metà dello spessore della foglia, appaiono colorati in verde dai grani di clorofilla.

Non lontani dalla epidermide, tanto nella pagina superiore quanto nella inferiore, si vedono, nelle sezioni trasversali, gruppi di cellule a membrana così fortemente inspessita, che il lume ne è quasi obliterato. Queste membrane però si colorano in violetto sotto l'azione del cloruro di zinco iodato.

La radice della *Chamaerops humilis* presenta ancora meno di notevole, solo è da osservare che nella sua scorza non si trova nessun elemento fibroso, e che gli spazii intercellulari, non sono molto grandi.

IX.

Apparato vegetativo della Phoenix dactylifera.

« La *Phoenix dactylifera* è una pianta naturalmente sobolifera, sebbene si possano trovare spesso índividui isolati, ma anche in tal caso

---

(1) PARLATORE, *Flora Italiana*, Vol. II.

nell' ascella delle basi delle vecchie fronde più basse, si scorgono quasi sempre delle gemme o delle foglie contratte e deformi che sporgono; al di sotto di dette basi, in vicinanza del suolo, compariscono delle radici avventizie.

« Lo stipite è grosso assai e raggiunge l' altezza di 15-25 metri; negli individui abbandonati a loro stessi è ricoperto dalle vecchie fronde, reflesse, e molto lungamente persistenti, venendo però queste sempre tagliate, lo stipite rimane coperto solo dalle basi delle fronde, lascianti delle cicatrici più alte che larghe, o almeno quasi tanto larghe quanto alte.

« Fronde delle piante adulte con la parte picciolare armata di spine erette e volte in varie direzioni, sparse e non fittamente ravvicinate presso il punto d' attacco della guaina; anzi le spine più prossime alla guaina sono d' ordinario piccole e vanno gradatamente allungandosi quanto più sono discoste dalla base fino a che vengono trasformate in veri segmenti. Questi sono glaucescenti, diritti, rigidi incomposti o sparpagliati, ma tutti più o meno rivolti verso l' alto, per lo più aggregati due a due, ma con le coppie ravvicinate ed equidistanti. Nella chioma le fronde si presentano graziosamente arcuate all' infuori, secondo un piano orizzontale » (1).

Come nelle foglie di *Chamaerops humilis*, anche qui la guaina dei fasci s' avanza attraverso il libro verso la parte vascolare, ed anche qui si osservano, nelle sezioni trasversali, i gruppi di cellule a membrana molto inspessita e a lume quasi obliterato; la sola differenza che si abbia nella struttura istologica della foglia; è che qui gli strati mediani del mesofillo sono incolori, e la clorofilla è localizzata negli strati più prossimi alla superficie.

La corteccia delle radici si presenta nella *Phoenix dactytifera* d' aspetto un poco diverso che nella *Chamaerops humilis*. Gli spazii intercellulari sono molto più grandi, e in tutta la corteccia sono sparsi numerosi fasci sclerenchimatici che la rendono assai resistente.

---

(1) Beccari, *Malesia*, Vol. III.

Caratteri delle foglie e delle radici di

Chamaerops humilis.

Picciolo convesso di sotto e piano di sopra, fornito nei margini di spine diritte, o curvate ad uncino.

Lamina a ventaglio, divisa in molte lacinie bifide.

Parenchima foliare verde in tutto lo spessore della foglia.

Corteccia della radice priva d'elementi sclerificati.

Phoenix dactylifera.

Picciolo con spine erette e vòlte in varie direzioni, sparse e non fittamente ravvicinate: presso il punto d'attacco della guaina sono piccole e vanno allungandosi in alto fino a che non divengono veri segmenti.

Lamina divisa in segmenti,, diritti, rigidi, sparpagliati, per lo più aggregati due a due.

Parenchima foliare verde solamente vicino alla epidermide di ambedue le pagine, incoloro nel mezzo.

Corteccia della radice con numerosi gruppi di elementi sclerificati.

I caratteri della *Chamaerops humilis* si riscontrano *tutti* nelle differenti varietà esaminate, non esclusa la var. *dactylocarpa* (Becc.) e nelle *Microphoenix decipiens* (Naud.) e *M. Sahuti* (Carr.).

X.

Microphoenix Sahuti.

Una pianta di *Microphoenix deeipiens* (Naudin) coltivata a Montpellier del Sig. F. Sahut, presentava i piccioli delle foglie violacei alla base, ma benchè producesse fiori, non maturava mai frutti. Dopo avere per due anni tentato inutilmente di fecondare artificialmente questo individuo, il Sig. Sahut riuscì nel suo intento, usando polline di *Trachycarpus (Chamaerops) excelsa,* ed ottenne così 2500 frutti oblunghi.

Secondo Carrière, la forma oblunga dei frutti, e la colorazione della base dei piccioli, sono prove della azione del polline di *Phoenix dactylifera* sul seme che ha prodotta quella pianta, la quale d'altra parte partecipa dei caratteri materni per il fogliame e per il portamento.

Egli così descrive i frutti ottenuti da essa:

« Régime compacte, très ramifié à ramifications courtes. Fruits ovoides, courtement obtus, arrondis au deux bouts, angoleux, à angles arrondis d'un roux brunâtre, rappelant assez ceux du *Phoenix,* mais plus petites, très courtement pédonculé, longs 24-25 mm. sur 12-15 de largeur, se désarticulant à la maturité du fruit, et laissant à nu la cupule, qui reste fixée au pèdoncule. Pulpe très mince, fibreuse, farinacée, legèrement sucrée, (sui generis), peu agréable pourtant. Embryon, très petit dans un albumen très abondant, corné » (Tav. XII, fig. 3).

Ritenendo dunque, come a me sembra accertato, che la *Microphoenix decipiens* non abbia origine da una fecondazione incrociata fra due generi distinti, ma invece che essa non sia altro che una varietà della *Chamaerops humilis,* i frutti descritti da Carrière dovrebbero, germogliando, dare origine a forme ibride fra le due specie *Chamaerops humilis* e *Trachycarpus (Chamaerops) excelsa.*

Egli invece, ritenendo come ibrida la *Microphoenix decipiens*, considerò come ibridi *combinati*, i nuovi individui, che nacquero da quei semi, e diede loro il nome di *Microphoenix Sahuti.*

Il *Trachycarpus excelsa* è senza dubbio assai più affine alla *Chamaerops humilis* della *Phoenix dactylifera,* tanto, che, fino a poco tempo fa, queste due piante erano poste nello stesso genere *Chamaerops,* è quindi assai meno strano supporre che fra queste due piante possano avvenire incrociamenti; ma fra l'ammettere la possibilità di un tale fatto, e l'affermare che esso è realmente avvenuto, la differenza è molto grande, e anche in questo caso è necessaria una conoscenza abbastanza esatta delle proprietà morfologiche, anatomiche e fisiologiche degli individui che nascono da tali unioni, e dei loro genitori.

Intanto, il polline di *Chamaerops excelsa*, ha influito direttamente sui frutti che si sono formati?

L'esame istologico del pericarpo di questi frutti, non lascia scorgere nessuna differenza fra la sua struttura e quella del pericarpo di *Chamaerops humilis* (1); invece entrambi differiscono dal pericarpo di *Tra-*

(1) I frutti presi in esame erano stati inviati dal Sig. Sahut al R. Istituto Botanico di Firenze.

chycarpus excelsa, nel quale la epidermide esterna è formata da due file di cellule a membrane piuttosto spesse, e le cellule piene di tannino formano una zona, che è divisa dalla epidermide, da pochi strati di cellule parenchimatiche. Altri strati di tessuto parenchimatico (che in qualche punto si unisce a quello esterno) separa la zona a tannino dalle cellule sclerificate dell'endocarpo. In questo tessuto parenchimatico più interno si trovano i fasci fibrovascolari, muniti di guaina sclerificata.

Lo stesso può dirsi del seme. L'integumento dei semi che hanno prodotto le *Microphoenix Sahuti*, ha struttura simile a quella del seme di *Chamaerops humilis*, e presenta identiche ruminazioni, che sono visibilissime nei semi spogliati dal loro integumento: nell'endosperma non si può osservare nessuna diversità.

Invece il seme del *Trachycarpus excelsa*, anche facendo astrazione dalla sua forma esterna, si distingue per la diversa forma del processo del rafe, e per la mancanza assoluta di ruminazione.

Il polline di *Trachycarpus excelsa*, non ha dunque agito visibilmente sui frutti che si sono formati per la sua fecondazione, anche ammettendo che questa sia realmente avvenuta.

Ma gli individui chiamati da Carrière, *Microphoenix Sahuti* non presentano nessun carattere morfologico, nel portamento o nelle foglie, che possa con qualche sicurezza richiamare alla mente i caratteri del *Trachycarpus excelsa*, e qui anche l'esame anatomico delle radici e delle foglie non porta nessun aiuto, perchè non si riesce a stabilire alcun carattere differenziale costante fra *Chamaerops humilis* e *Trachycarpus excelsa*.

La risposta, dunque, alla domanda, se le *Microphoenix Sahuti*, sono ibridi *Chamaerops humilis* ♀ × *Trachycarpus excelsa* ♂ non può trovarsi che nello studio dei fiori e dei frutti di queste piante; ma non avendo le *Microphoenix Sahuti*, a quanto io so, dati fiori e frutti, mi è impossibile risolvere la questione. In ogni modo, mi sembra accertato, come ho detto, che queste palme non sono ibridi di secondo grado, ma semplicemente *potrebbero essere* ibridi fra specie appartenenti a due generi diversi, ma molto vicini fra loro.

Se dunque la pianta che il Sig. Sahut ha fecondata con polline di *Trachycarpus excelsa* non è un ibrido di *Chamaerops humilis* × *Phoe-*

nix dactylifera, sarà una delle tante varietà di *Chamaerops humilis* delle quali ho accennato, che per la forma dei suoi frutti merita di essere distinta dalle altre, ma che trova il suo postò nella serie delle varietà di questa specie.

XI.

Riepilogo — Conclusioni.

Il genere che Naudin aveva fondato col nome di *Microphoenix*, per quelle palme che, secondo il suo modo di vedere, avevano una origine ibrida, comprendeva da prima solamente la *Microphoenix decipiens*, (*Chamaerops humilis* × *Phoenix dactylifera* ♂); più tardi fu aggiunta la *Microphoenix Sakuti* (*Microphoenix decipiens* × *Trachycarpus excelsa* ♂); e finalmente una forma assai simile, per i frutti, alla *Phoenix dactylifera*, la *Chamaerops humilis dactylocarpa* sembrava dover trovare il suo posto in questo genere.

I caratteri che distinguevano le *Microphoenix* dalle piante di *Chamaerops humilis* risiedevano, secondo gli osservatori già nominati, solamente nei frutti, perchè molto incerti erano i caratteri delle altre parti della pianta.

Non a tutti sembrarono sufficienti le prove, che erano state addotte, della fecondazione incrociata fra due specie, appartenenti a generi diversi, e molti dubbii furono espressi in proposito. La questione non poteva con piena coscienza risolversi, sopra i soli caratteri morfologici, che fornivano dati così scarsi, occorreva rivolgersi ad altri criterii, ed in primo luogo ai criteri anatomici, poichè, se la variazione dei frutti di *Chamaerops* era avvenuta per l'influsso del polline di *Phoenix dactylifera*, questo significava che il polline aveva modificata la intima struttura dei tessuti del frutto, e che queste modificazioni avevano avuto per risultato una variazione nell'aspetto morfologico del frutto stesso.

La struttura istologica dei frutti di *Microphoenix* doveva dunque portare le traccie dell'azione del polline di *Phoenix dactylifera*.

Le ricerche anatomiche da alcuni instituite sopra gli ibridi vegetali, dimostrano che sempre, quando una pianta mostra caratteri intermedii

fra due specie sotto il punto di vista morfologico, anche dal punto di vista anatomico, presentano i caratteri dei due genitori, o sovrapposti, o fusi insieme.

Seguendo dunque questa indicazione, si aveva un criterio anatomico, per giudicare se veramente le *Microphoenix* avevano origine ibrida; la struttura doveva essere intermedia, specialmente nei frutti, che sembravano morfologicamente intermedii.

Lo studio anatomico comparato dei frutti di *Chamaerops humilis* e di *Phoenix dactylifera*, ha portato a stabilire notevoli differenze nella loro struttura; e, dopo questo, lo studio anatomico dei frutti delle diverse *Microphoenix*, non mi ha fatto conoscere nessun carattere che ricordi la *Phoenix dactylifera.*

Non essendo stati riscontrati in nessuna altra parte della pianta, caratteri morfologici di ibridismo, poteva già affermarsi che la struttura anatomica delle *Microphoenix* era identica a quella delle *Chamaerops humilis.*

Per togliere però ogni dubbio in proposito, avendo qualcuno affermato, non so con quale fondamento, che negli ibridi, la disposizione dei caratteri interni di un organo non coincide sempre con la disposizione dei caratteri esterni presentata dallo stesso organo, ho esteso le mie ricerche anatomiche comparative a tutte le varie parti delle piante in questione: fiori, foglie, radici; ed in nessuna di queste parti ho potuto riscontrare differenze fra *Microphoenix* e *Chamaerops*, mentre questi due generi differivano in ogni parte, per qualche carattere, più o meno importante, morfologico od anatomico dalla *Phoenix dactylifera.*

Dopo questo risultato la probabilità che il genere *Microphoenix* abbia origine ibrida, sono molto diminuite, non però si è acquistata la completa certezza in proposito.

Un altro criterio per giudicare della origine, legittima o ibrida, di una pianta, è lo studio della sua attività fisiologica. Numerosissime osservazioni, appena messe in dubbio da eccezioni rare, e non ben accertate, fanno ritenere, che la fecondità degli ibridi, specialmente fra piante appartenenti a generi distinti, sia minore di quella degli individui di specie pura, e che questa diminuzione di fecondità sia, nella maggio-

ranza dei casi, dovuta ad imperfetta formazione dell' organo maschile, e dei grani del polline.

Ora quella pianta che apparentemente è simile ad una *Chamaerops humilis*, ma che porta i frutti più somiglianti a quelli di *Phoenix dactylifera*, la *Chamaerops humilis dactylocarpa* non solo non mostra una fecondità minore, ma ne mostra invece una maggiore, perchè da varii anni produce annualmente numerosi frutti, senza l' intervento di altre piante maschili, essendo molti dei suoi fiori ermafroditi.

Adunque dall' esame delle piante di *Microphoenix* risulta:

1.° che l' attività fisiologica non è in esse diminuita;

2.° che la struttura anatomica non presenta nessun carattere intermedio, ed è invece perfettamente identica alla struttura delle piante di *Chamaerops humilis.*

3.° che i caratteri morfologici sono simili a quelli delle piante di *Chamaerops humilis*, in tutte le parti della pianta meno nella forma dei frutti.

Su questa eccezione è necessario fermarsi, per cercare di stabilirne la causa.

II.

Confrontando fra loro i frutti, che si possono raccogliere dalle piante di *Chamaerops humilis*, che nascono spontanee nelle diverse regioni del bacino del Mediterraneo, e delle piante che vengono coltivate come ornamento quasi dovunque, si osserva subito una grande varietà, nella loro forma, e nelle loro dimensioni. Questo fatto, già noto da qualche tempo, ha dato origine ad una divergenza di opinioni, a proposito di quelle *Chamaerops* specialmente della Sicilia, che portano frutti molto grossi e tondeggianti. Tineo e Tenore distinsero queste forme come appartenenti ad una vera specie, la *Chamaerops macrocarpa*, altri combatterono questa idea, fra gli altri il Parlatore, il quale, andando all' eccesso opposto, dichiarò che le diversità fra i frutti delle varie piante di *Chamaerops* non dipendevano da altro, che da uno sviluppo più o meno completo, e da una più o meno completa maturazione.

Il modo di considerare queste forme è, a parer mio, diverso da quelli ora esposti.

Non vi è fra le forme di frutti più grandi e quelle che venivano considerate come tipiche, una distinzione netta, ma invece un passaggio graduale.

Inoltre si possono osservare delle forme di frutti più piccole di quelle che venivano considerate come tipiche, in modo che si ha tutta una serie continua di forme, dalle piccole alle grandi, tutte della stessa forma globoide, e dello stesso aspetto e colore.

Lo studio istologico di questi frutti dimostra che tutti hanno la stessa struttura anatomica, con quelle sole modificazioni che sono rese necessarie dalla diversità delle forme.

Oltre a queste, si hanno poi forme non più globoidi, ma allungate, ovoidali, oppure oliveformi, fino a che si giunge alla forma più notevole, quella della *Chamaerops humilis*, var. *dactylocarpa* (Becc.) che per aspetto, e per grandezza rassomiglia molto ai frutti della *Phoenix dactylifera*.

Ora, anche ammettendo che alcune di queste forme siano sorte per una fecondazione incrociata, tra *Chamaerops humilis* e *Phoenix dactylifera*, non possiamo certo pretendere che tutte le diverse forme abbiano una origine ibrida, perchè il polline di *Phoenix* non può agire sulla stessa pianta in modi tanto diversi, e d'altra parte non si hanno, nelle regioni dove cresce la *Chamaerops humilis*, altre palme che possano influire sulle piante selvatiche di questa specie. E se alcune di queste forme devono essere considerate come varietà spontanee, come è possibile distaccare dalla serie continua dei frutti osservati, quelli che, pure avvicinandosi per forma ai frutti di *Phoenix dactylifera*, sono però collegati per mezzo di numerosi termini di passaggio a tutte le altre forme di frutti che la *Chamaerops humilis* produce?

Dunque, anche astraendo dai dati anatomici e fisiologici, si avrebbe già sufficiente ragione, a mia parere, di considerare tutte queste forme puramente e semplicemente come varietà di una stessa specie.

III.

Il Denis credette di avere stabilito sperimentalmente, che il polline di *Phoenix dactylifera*, agendo sui fiori femminei, determinava la formazione dai frutti molto più grossi di quelli che si erano formati per la fecondazione del polline della specie stessa. Più volte egli ripetè i suoi esperimenti, ottenendo un risultato *quasi* costante.

Dopo avere sparso sui fiori femminei di *Chamaerops* il polline di *Phoenix*, egli vedeva prodursi frutti di due grandezze e di due forme; ma questo fatto è comunissimo nelle piante di *Chamaerops*, anche selvatiche specialmente in quelle appartenenti alla var. *macrocarpa*, ed ha la sua causa semplicemente in questo, che i frutti grandi sono fecondati, fertili, con endosperma ed embrione; mentre negli altri l'endosperma e l'embrione non si sono formati, essendo mancata la fecondazione.

Questo fatto stesso si osserva anche sulla così detta *Microphoenix decipiens* che produce frutti grandi e frutti piccoli, questi sterili e vuoti, i primi fertili e ripieni di endosperma.

E il Denis nulla ci ha detto che possa assicurarci della fertilità di quei semi più piccoli che, dopo l'impollinazione con polline di *Phoenix* si formarono sulla pianta di *Chamaerops* da lui presa in esame.

La concomitanza quasi costante fra la impollinazione con polline di *Phoenix*, e la produzione di frutti più grandi, aveva fatto credere al Denis, che il primo fatto fosse la causa del secondo, la cosa può interpretarsi diversamente.

Il Denis operava sopra una di quelle piante di *Chamaerops*, che fecondate producono frutti grandi ed ovoidi; questa pianta da sola non produceva altro che frutti piccoli, perchè non fecondati nè da altre piante maschili, nè dal polline de' suoi fiori ermafroditi, il quale senza una forte azione meccanica non può cadere sullo stigma (1). Questa azione meccanica veniva fornita dal Denis mentre tentava di fecondare la pianta con polline di ***Phoenix dactylifera.***

---

(1) MARTELLI, *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* (Becc.) Nuovo Giorn. Bot. It. XXI.

Questo spiega perchè la pianta madre produceva frutti grossi ed ovoidi solamente quando il Denis tentava la fecondazione incrociata, mentre, lasciata a sè, non ne produceva che dei piccoli e rotondi (probabilmente sterili); e spiega pure l' insuccesso dell' ultima esperienza del Denis quando i frutti grossi ed ovoidi comparvero anche in quella parte dell' infiorescenza che egli aveva accuratamente coperta, e protetta dal polline di *Phoenix.* L' impulso meccanico aveva però agito ugualmente su tutta l' infiorescenza, e la fecondazione potè avvenire in alcuni fiori sparsi in tutta l' infiorescenza.

Da queste osservazioni e dallo studio anatomico delle piante in questione, le idee di Denis appaiono dunque inammisibili, e dobbiamo concludere che le piante che sono state classificate come *Microphoenix decipiens,* non hanno avuta una origine ibrida, come si era ammesso basandosi sopra esperienze non rigorose e male interpretate.

Fu su uno di questi individui che il Sahut portò il polline di *Trachicarpus (Chamaerops) excelsa*, ma anche in questo caso si possono ripetere, riguardo ai fiori della pianta madre, le stesse osservazioni fatte sui fiori della *Chamaerops humilis* ordinaria, ed anche in questo caso potrebbe essere avvenuta, piuttosto che una fecondazione incrociata, una fecondazione autogamica.

Se questo verrà in seguito, come ritengo probabile, accertato, anche le piante di *Microphoenix Sahuti,* dovranno tornare a far parte della specie *Chamaerops humilis,* a qualunque delle sue varietà esse appartengono.

Per tutte queste ragioni è necessario abolire questo nuovo genere *Microphoenix*, creato troppo in fretta, e fare rientrare i suoi componenti nel genere *Chamaerops,* anzi nella specie *Chamaerops humilis,* alla quale per tanti caratteri mostrano di appartenere.

Lo stesso io credo convenga di fare con la specie fondata da Tineo, la *Chamaerops macrocarpa*, che deve essere considerata come una varietà della specie, così polimorfa: *Chamaerops humilis.*

IV.

Constatato il fatto di questa polimorfia dei frutti della *Chamaerops humilis*, sarebbe desiderabile potere stabilirne esattamente la causa e lo scopo: ma questo studio esige una conoscenza profonda delle condizioni, nelle quali le diverse varietà vivono, degli agenti ai quali sono sottoposte, della distribuzione geografica di ciascuna di esse; quindi solamente lunghi anni di osservazioni, potrebbero forse portare a qualche resultato.

Mi sembra però indubitato, che lo scopo della polimorfia nei frutti, sia quello di favorire la disseminazione della specie in relazione con agenti i quali sfuggono, almeno per ora, alla osservazione.

Nel modo stesso che molte piante assicurano la diffusione dei loro semi producendo, sullo stesso individuo, semi diversamente conformati, destinati ad essere affidati ad agenti diversi, come avviene in tutte quelle piante, che sono state perciò dette *eterocarpe,* sembra che qui, non i diversi frutti di uno stesso individuo ma i diversi individui di una stessa specie, siano adattati ad agenti diversi di disseminazione. Si potrebbe forse dire che non l'individuo, ma *la specie è eterocarpa.*

La *Chamaerops humilis* non è la sola Palma che presenti questa polimorfia nei frutti. Sono già da molto tempo conosciute le varietà dei frutti di *Phoenix dactylifera,* alcune delle quali vennero descritte da Martius, altre sono state descritte più tardi; non è dunque un fatto isolato, quello che si osserva nella *Chamaerops humilis*, ma un fatto comune anche ad altre specie, appartenenti a diversi generi della famiglia delle Palme, e che forse si potrà riscontrare anche in altre famiglie. Sarebbe dunque questo un fenomeno non indegno di ulteriori e più accurati studii.

Una enumerazione anche delle sole forme principali dei frutti di *Chamaerops humilis,* non può riuscire che incompleta ed incerta, per la relativa scarsità di osservazioni e di materiale, e per le numerosissime graduazioni, che rendono impossibili distinzioni nette. Ciò non ostante, cercherò di enumerare le forme più notevoli, che ho potuto avere sott'occhio, attribuendo loro quei nomi con i quali molte sono state distinte

dagli orticoltori: nomi però molto incerti e talvolta assurdi. Solamente alcune di queste varietà sono state descritte e distinte da esperti botanici.

Parallela a questa serie, si ha la serie delle varietà della *Phoenix dactylifera*, quasi tutte fra loro distinte per i caratteri del frutto, ma anche qui io credo che molte altre se ne potrebbero aggiungere, e tutte collegate da numerose forme di passaggio.

XII.

Le varietà della Chamaerops humilis e della Phoenix dactylifera.

1.°

Ho già più volte ripetuto, che la *Chamaerops humilis* presenta una notevole polimorfia, in tutte le parti che costituiscono una pianta, per cui alcune varietà, che vengono coltivate, sono state distinte con nomi speciali, in base a caratteri delle foglie o del portamento.

Però questi caratteri sono variabilissimi, anche nello stesso individuo, sotto l'azione diretta delle condizioni di vita e non mi sembra che essi siano i più adatti per formare una distinzione sistematica delle diverse forme; tutto al più potrebbero essi servire per ulteriori distinzioni, qualora fossero necessarie.

Invece mi sembrano più costanti, ed anche più importanti quelli tratti dai frutti, poichè ad essi è affidato un ufficio così importante, come è quello della disseminazione. Prendendo dunque in considerazione la forma e le dimensioni dei frutti, mi è sembrato utile dividerli prima di tutto in due serie: nella prima sono compresi frutti sferoidali nei quali la larghezza è uguale o poco minore (2-3 mm.) alla lunghezza; nella seconda invece sono compresi i frutti allungati nei quali la larghezza è molto minore della lunghezza (8-10 mm.).

In ciascuna di queste serie si trovano forme di dimensioni molto diverse: da 9 a 25 mm. nella prima; da 18 a 25 mm. nella seconda; ed in ciascuna serie i termini estremi, sono riuniti da così numerosi passaggi, che è molto difficile, segnare delle divisioni nette.

Per questa ragione la distinzione delle varietà non ha che una importanza molto relativa, e serve solo a dimostrare, quanto grande sia la polimorfia dei frutti di questa specie.

Bisogna inoltre tenere presente che il rapporto fra la lunghezza e la larghezza dei frutti non è che uno dei loro caratteri, e non è sufficiente a dare una idea delle forme diverse che essi assumono. Ma queste forme sono ben difficili a descriversi esattamente a parole, e credo per questo che valga molto meglio riferirsi alle figure.

I.

Frutti sferoidali. - La lunghezza dei frutti è uguale o di poco inferiore (circa 2-3 mm.) alla lunghezza.

a) Frutti lunghi 9-12 mm. e larghi 8-10.

Queste dimensioni si riscontrano in frutti raccolti dal prof. Beccari alla Casa Bianca (Port' Ercole) da una pianta coltivata dal Giardino di Acclimatazione Ricasoli, i cui fusti, invece di elevarsi, quasi strisciano lungo il terreno. Altri sono stati raccolti nella Sicilia (Cozzo delle Portedde) dal Prof. Baccarini su piante spontanee (Tav. X, fig. 1).

b) lungh. 12-14 mm., largh. 10-12.

Frutti di questa grossezza si osservano in quelle varietà che nel giardino di acclimatazione della Casa Bianca, sono coltivate coi nomi orticoli *serrulata* (Tav. X, fig. 2) ed *elegans*.

Quest' ultima si avvicina alla varietà seguente.

c) lungh. 15-17 mm. largh., 12-14.

Numerose varietà di *Chamaerops humilis* coltivate con varii nomi nei giardini: *lanceolata* Hort. (Tav. X, fig. 3) (Casa bianca). *Giesbregthii* Hort. (Casa Bianca), *farinosa* Hort. (Casa Bianca), *microcarpa!* Hort. (Giardino bot. Catania) e finalmente *tomentosa* Hort. (Casa Bianca) che forma il passaggio alla var: seguente per la forma tondeggiante.

d) 15-17 mm. di lung. e 15-16 di largh.

I frutti sono di lunghezza eguale ai precedenti, ma la larghezza uguaglia la lunghezza; var. *arborescens* Hort (Casa Bianca) (Tav. X, fig. 4).

e) lungh. 17-20 mm., largh. 16-18.

Frutti di queste dimensioni furono raccolti alla Casa Bianca dal Prof. Beccari.

f) lungh. 20-25 mm. largh. 20-21.

var. *gracilis* Hort. (Giardino Corsi a Sesto) (Tav. XI, fig. 1). I piccioli foliari di questa pianta sono lunghissimi, e il lembo è, in proporzione, assai piccolo.

g) lungh. 22-25 mm. largh. 18-20.

La grandezza di questi frutti corrisponde a quella della var. *macrocarpa* Ten. (Tav. XI, fig. 2) che da alcuni è stato ritenuta come specie autonoma. Anche le varietà orticole *Hystrix* ed *oocarpa*, danno frutti presso a poco di queste dimensioni.

II.

Frutti allungati. La larghezza è molto inferiore (8-10 mm.) alla lunghezza.

h) lungh. 18-20 mm., largh. 11-12.

Questa forma è spontanea del Monte Argentario (Tav. XII fig. 1).

i) 18-20 mm. di lung., 11-12 di largh.

Le dimensioni sono quelle della forma precedente, ma l'aspetto è assai diverso, poichè i frutti sono ristretti alla base, ed ingrossati nella metà apicale quasi in forma di pera. Giardino Corsi a Sesto (Tav. XII).

j) lungh. 22-25 mm. largh. 12-15.

Di queste dimensioni sono i frutti, che secondo Carrière e Sahut, si sono formati nel 1884, per la fecondazione del polline di *Chamaerops excelsa*. La pianta che li ha prodotti era stata dichiarata una pianta di *Microphoenix decipiens* (Naud.), (Giardino Sahut, Montpellier) (Tav. XII, fig. 3)

k) lungh. 27-30 mm. largh. 17-19.

Sono i frutti della *Microphoenix decipiens* (Naudin), del Giardino botanico di Coimbra (Tav. XII, fig. 4).

l) lungh. 32-35 mm. largh. 20-25.

Var. *dactylocarpa* (Becc.) del Giardino botanico di Firenze. I frutti di questa varietà rassomigliano per forma e dimensione ai frutti della *Phoenix dactylifera;* e quindi con maggior ragione, potevano essere ccnsiderati come resultato di un incrociamente fra le due palme. Probabilmente è questa una varietà spontanea dell'Algeria (Martelli U., *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* Becc. Nuovo giornale Botanico Italiano XXI-3) (Tav. XIII).

Molte altre varietà, con altri nomi vengono coltivate nei giardini; ma non avendo potuto osservarne i frutti, non ho potuto nemmeno stabilirne la posizione nel quadro precedente. Credo però che tutte possano esservi comprese, almeno come forme di passaggio.

2.°

Analogamente a quello che si può osservare nella *Chamaerops humilis*, si riscontrano numerose varietà anche della *Phoenix dactylifera*, che si distinguono fra loro per differenze inerenti ai frutti.

Le principali varietà osservate sono le seguenti:

a) silvestris Mart. — Bacca minuscola, cilindrica aut olivaeformi, viridi aut fusca carne parca, semper sicca, acerba.

(Il prof. Beccari esprime il dubbio che questa varietà non appartenga alla *Phoenix dactylifera*).

b) cylindrocarpa Mart. — Bacca maiore elongata, cylindrica, obtusa, carne pulposa, dulci.

c) sphaerocarpa Mart. — Bacca subgloboṣa, carne pulposa, dulci.

d) oocarpa Mart. — Bacca ovata, acuta.

e) gonocarpa Mart. — Bacca angulata.

f) sphaerosperma Mart. — Carne tenui globosa, molli.

g) oxysperma Mart. — Nucleo hinc peracuto.

h) adunca Christ. Seminibus valde incurvis utrinque acutis, 16-18 mm. longis, 7-9 crassis.

i) costata Becc. — Fructibus globulosis, seminibus, 2 cent. long. basi rotundatis, apice attenuatis et valde acutis, lateribus longitudinaliter carinato-cristatis. (1)

R. Istituto Botanico di Firenze, Agosto 1900.

BIBLIOGRAFIA

Abbado M. — L' ibridismo nei vegetali (Nuovo Giornale Botanico Italiano, 1898).

Arcangeli G. — Compendio della Flora italiana.

Beccari O. — Monografia del genere *Phoenix* in *Malesia*, Vol. III.

Bertoloni — Flora Italiana.

Brandza M. — Recherches anatomiques sur les hybrides (Comptes rendus de l' Academie des Sciences de Paris 1890) (per esteso nella Revue générale de Botanique Tome 2me 1890).

Carrière E. A. — *Microphoenix Sahuti*, (Revue horticole, 1885, pag. 513)

Correns — Untersuchungen über die Xenien von *Zea Mais* (Ber. der Deutschen Botan. Gesellschaft, 1899., Band XVII).

Cesati, Passerini e Gibelli. — Compendio della Flora italiana.

De Candolle A. — Lois de la nomenclature botanique adoptée par le Congrès international de Botanique à Paris en 1867 (Genève).

Delpino F. — Eterocarpia ed eteromericarpia nelle Angiosperme (Bologna, 1894).

Denis A. — Fecondation hybride du *Chamaerops* (Actes du Congrès international botanique de Paris 1867).

Fritsch G. — Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Dattelpalme (Sitzbericht. der kais Akad. der Wiss. zu Wien. XCII Bod. I, 1886; Flora 1687).

Focke W. — Die Pflanzen-Mischlinge. Berlin 1881.

Germain de S. Pierre., — (Osservaz. sulle esperienze del Denis) Bull. Soc. Bot. Fr. Vol. XVII.

Giltay E. — Ueber den directen Einfluss des Pollens auf Frucht- und Samenbildung. (Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botan. 1893).

---

(1) Beccari: Monografia del genere *Phoenix* in *Malesia*, Vol. III.

GODRON. — Des hybrides végétaux (Annales des Sciences Naturelles, 4ª série, XIX, 1863).

GODRON. — Histoire des Aegilops hybrides. Nancy 1870.

GUIGNARD. — Nouvelles études sur la fécondation (Ann. des Sc. Nat., XIV).

GUIGNARD. — Sur les organes reproducteurs des hybrides végétaux (Comptes rendus 1886).

GUSSONE. — Synopsis Florae siculae.

IANCIÈC A. — Untersuchungen des Pollens hybrider Pflanzen (Oesterreich. Bot. Zeit. 1900).

KERNER. — Können aus Bastarten Arten verden? (Oesterreich. Bot. Zeit 1871).

LE MONNIER G. — Recherches sur la nervation de la graine (Ann: des Sc. Nat. XVI, 1872).

LENORMAND. F. — Notes sur quelques représentations antiques du *Chamaerops humilis* (Bull. d. Soc. Bot. de France III, 1856).

LICOPOLI G. — Ricerche anatomiche e microchimiche sulla *Chamaerops humilis* ed altre Palme (Atti della R. Accad. delle Sc. Fis. e Mat. di Napoli Vol. IX, 1881).

MARTELLI U. — *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa*, Becc. (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XXI).

MARTIUS. — Historia naturalis palmarum.

MALINVAUD. — Observations relatives á la nomenclature des hybrides (Bull. d. Soc. Bot. de France, 1880).

NAUDIN CH. — De l'hybridité des végétaux (Ann. d. Sc. Nat. 4.e Série IX, 1858 e XIX, 1863, 5.e Série III, 1865).

NICOTRA. — Eterocarpia ed eterospermia (Bull. Soc. Bot. It. 1898).

PARLATORE F. — Flora italiana.

PFITZER E. — Ueber Früchte, Keimung und Jugendzustände einiger Palmen (Ber. der deutsch. Bot. Gesellschaft. III 1885; referirt in Engler. Bot. Jahrbücher, VII).

PENZIG. — Pflanzen-Teratologie.

TENORE. — Flora Neapolitana.

TRABUT L. — Renforcement de la sexualité chez un hybride (Compt. rendus de l' Acad. de Sc. de Paris 1890).

VAN TIEGHEM. PH. — Traité de Botanique.

VAN TIEGHEM. — Sur les divers modes de nervation de l'ovule et de la graine (Ann. d. Sc. Nat. 5.e série, XVI, 1872.

VAN TIEGHEM. — Recherches sur la simétrie de structure des plantes vasculaires (Ann. des Sc. Nat. 5.e série, XII).

VOIGT ALB. — Untersuchungen über Bau und Entwickelung von Samen mit ruminiertem Endosperm aus den Familien der Palmen, Myristicaceen und Anonaceen (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, Vol. VII, 1888).

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA VIII.

Fig. 1. Sezione trasversale del pericarpo di *Chamaerops humilis*.
a epidermide.
b cellule tabulari dell'epicarpo.
c cellule tannifere del mesocarpo.
d parenchima mesocarpico.
e fasci fibrovascolari.
f cellule sclerose dell'endocarpo.
g epidermide endocarpica.

» 2. Sezione trasversale del pericarpo di *Phoenix dactylifera*.
a epidermide.
b parenchima epicarpico.
c idioblasti sclerificati.
d parenchima mesocarpico.
e fasci fibrovascolari.
f cellule tannifere.
g lamina parenchimatica che unisce le due zone del parenchima mesocarpico.
h endocarpo.
i epidermide endocarpica.

» 3 Sezione trasversale di un fascio fibrovascolare del pericarpo di *Chamaerops humilis*.
d parenchima mesocarpico.
h cellule silicifere.

i guaina sclerosa del fascio.
l vasi legnosi.
m libro.

Fig. 4 Sezione trasversale di un fascio fibrovascolare del pericarpo di *Phoenix dactylifera.*
d parenchima mesocarpico.
l vasi legnosi.
m libro.
n fibre e parenchima dei fasci.

Tavola IX.

Fig. 5. Sezione trasversale dell' integumento seminale di *Chamaerops humilis.*
a epidermide dell' integumento.
b parenchima dell' integumento.
c strato interno dell' integumento (epidermide interna).
f cellule sclerose dell' endocarpo.
i epidermide endocarpica.
h endosperma.

» 6. Sezione trasversale di una ruminatura di un seme di *Chamaerops humilis.*
a, b, c come nella Fig. 1.
e strato incoloro generatore della ruminatura.
f parenchima della ruminatura.
g fascio fibrovascolare.
h endosperma.

» 7. Sezione trasversale dell' integumento seminale di *Phoenix dactylifera.*
a epidermide dell' integumento.
b parenchima dell' integumento.
c strato interno dell' integumento (epidermide interna).
d endosperma.

» 8. Sezione trasversale di un petalo di *Chamaerops humilis.*

» 9. Sezione trasversale di un petalo di *Phoenix dactylifera.*

» 10. Stame di *Chamaerops humilis* dal lato esterno.

Fig. 11. Sezione trasversale di un'antera di *Chamaerops humilis*.
» 12. Stame di *Phoenix dactylifera*.
» 13. Sezione strasversale di uno stame di *Phoenix dactylifera*.

Tavola X.

Fig. 1. *Chamaerops humilis* spontanea a Noto (Cozzo delle Portedde).
» 2. » » var. *serrulata* Hort. (Giardino di acclimatazione della Casa Bianca presso Port' Ercole).
» 3. *Chamaerops humilis* var. *lanceolata* Hort. (Casa Bianca).
» 4. » » var. *arborescens* Pears. (Casa Bianca).

Tavola XI.

Fig. 1. *Chamaerops humilis* var. *gracilis* Hort. (Giard. Corsi a Sesto).
» 2. » » var. *macrocarpa* Ten. (Giard. Bot. di Firenze).

Tavola XII.

Fig. 1. *Chamaerops humilis* spontanea del Monte Argentario.
» 2. » » var. (Giard. Corsi a Sesto).
» 3. Frutto di una pianta di *Microphoenix decipiens* (?) ottenuto dopo impollinazione di *Trachycarpus excelsa* (Giard. Sahut Montpellier) (da un frutto disseccato).
» 4. *Microphoenix decipiens* (Giard. Bot. di Coimara) (da un frutto disseccato).

Tavola XIII.

Fig. 1. *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* Becc. (Giard. Botanico di Firenze).
» 2. Seme di *Cham. hum.* var. *dactylocarpa* Becc.
» 3. Sezione trasversale del seme della fig. 2 presso la base.
» 4. » » » » presso l'apice.
» 5. Seme di *Chamaerops humilis* var. *dactylocarpa* spogliato dall'integumento e veduto dal lato dell'embrione.
» 6. Il medesimo dal lato opposto all'embrione.

Fig. 7. Sezione longitudinale di un seme di *Cham. hum.* var. *dactylocarpa.*

» 8. Seme di *Microphoenix decipiens* spogliato dell' integumento.

» 9. Seme di *Chamaerops humilis* var. *macrocarpa* spogliato dell' integumento.

» 10. Sezione trasversale di un seme di *Phoenix dactylifera.*

» 11. Sezione longitudinale di un seme di *Phoenix dactylifera.*

E. MARTEL

Intorno all'unità morfologica del fiore delle Crociflore.

Nello scorso Ottobre presentai al Congresso botanico di Parigi una nota su questo argomento. Studii posteriori m' inducono però a modificare il mio modo di vedere riguardo alla composizione del diagramma pe' singoli gruppi che insieme formano le Crociflore, ed è questa la ragione del presente scritto, nel quale mi limiterò a consegnare le conclusioni cui sono giunto, riserbandomi di pubblicare poi sul gruppo di cui mi sono occupato, una memoria particolareggiata.

Fan parte delle Crociflore: l' Hypecoum — le Fumariacee — le Crocifere — le Cleomacee.

1. Crociflore.

2. Hypecoum.

Hypecoum. — Diagramma regolarissimo — Tipo dimero — 6 verticilli.

1.° Verticillo 2 Sepali ant. post.
2.° id. 2 Petali trasversi.
3.° id. 2 id. ant. post.
4.° id. 2 stami trasversi.
5.° id. 2 id. ant. post.
6.° id. 2 carpelli.

Placentazione parietale.

Fumariacee. — Le osservazioni si fecero in modo speciale sulla *Dicentra spectabilis* e sulla *Dicentra formosa.*

3. Fumariacee.

Dicentra spectabilis. Da osservarsi

1.° che i sepali ant. post. sono squamosi e caduchi.

2.° Le proporzioni relativamente colossali dei petali trasversi del 2.° verticillo sono probabilmente dovute al fatto che questi organi non sono semplici, ma risultano dalla connessione intima dei petali trasversi propriamente detti e dei lobi laterali dei petali ant. post. del 3.° verticillo.

Quest'opinione viene avvalorata dal fatto della presenza nei petali trasversi di due sistemi distinti d'innervazione e da quell'altro che i petali ant. post. delle Fumariacee sono i soli che visibilmente manchino di lobi laterali.

3.° Il 4.° verticillo che pel maggior numero degli Autori è occupato da due falangi trasverse con tre stami (stame medio con antera intera, stami laterali con antera dimezzata) anatomicamente parlando si riduce ai soli due stami medî delle singole falangi. Gli stami laterali appartengono ad un altro verticillo, ed infatti questi non si uniscono punto allo stame medio, ma se consideriamo due di essi presi nelle falangi opposte e da una stessa parte del piano di simmetria trasverso, le vediamo congiungersi alla base di un fascio ant. post., il quale per spingersi all'avanti, s'intromette fra i lembi opposti dei due carpelli.

Nelle Fumariacee v'è dunque un 5.° verticillo che comprende due fillomi ant. post., ognuno dei quali ha per segmento medio un fascio ant. post. che s'intromette fra gli orli dei carpelli e per segmenti laterali, due stami petaloidei con antere dimezzate, i quali si adagiano ai fianchi degli stami del verticillo che precede (4.° verticillo) e con esso si saldano in modo alquanto incompleto.

4.° Che i margini opposti dei due carpelli trasversi, per causa dell'ostacolo che incontrano a unirsi, nella presenza dei segmenti medii dei fillomi del verticillo precedente, si ripiegano verso il centro e danno così origine ad un setto incipiente.

Dicentra Formosa. — I petali ant. post. del 3.° verticillo, si portano verso la periferia al livello dei petali del verticillo precedente, ed i sepali si riducono a tal punto e cadono così presto da scorgerli con difficoltà.

Riassumendo, il diagramma delle Fumariacee va ordinato nel seguente modo:

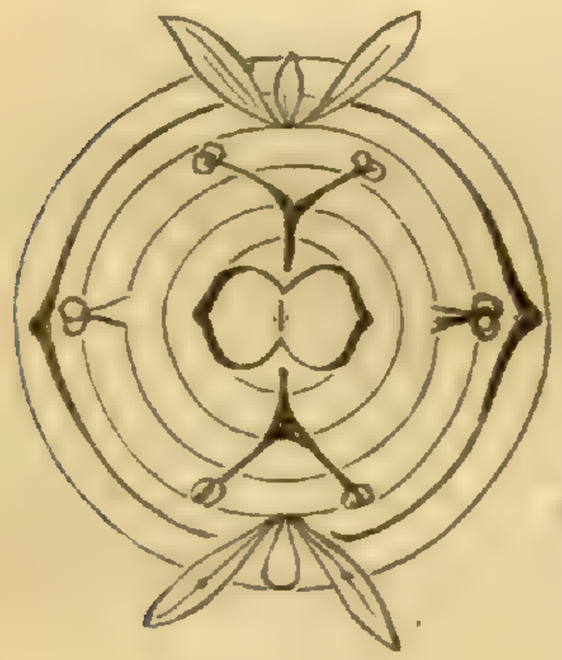
1.° Verticillo 2 sepali più o meno atrofizzati.
2.° id. 2 petali trasversi.
3.° id. id. ant. post.
4.° id. 2 stami trasversi (stami medii delle due falangi).
5.° id. 2 fillomi formati ognuno da un fascio medio ant. post. e da due stami con antere dimezzate.
6.° id. 2 carpelli trasversi.

Placentazione parietale, setto incipiente.

Crocifere. — I fillomi del 1.° verticillo (sepali ant. post.) completamente scomparsi.

I fillomi del 2.° verticillo (sepali trasversi) sono verdi nelle Crocifere, mentre variano di colori nei due gruppi precedenti.

I fillomi del 3.° verticillo (petali ant. post.) che nel gen. *Dicentra* di già si portano fra i lembi dei fillomi del 2.° verticillo, nelle Crocifere oltrepassano questi, ma però solo nella loro parte libera.



4. Crocifere.

Dei tre segmenti di cui ognuno dei fillomi del 3.° verticillo è composto, il medio che è quello che si spinge maggiormente verso la periferia, rimane verde (sepali ant. post. degli Autori) mentre i due laterali sono petaloidei, variamente coloriti secondo la specie (petali degli Autori).

Il 4.° verticillo è come nelle Fumariacee rappresentato da 2 stami trasversi (stami corti).

Il 5.° verticillo è nelle Crocifere come nelle Fumariacee rappresentato da due fillomi trisezionati. Il segmento medio di ciascuno di questi è pure qui formato da un fascio che s'interpone fra i lembi dei due carpelli trasversi del verticillo seguente; — i segmenti laterali, anche nelle Crocifere sono per ognuno dei due fillomi rappresentati da due stami (stami

lunghi) i quali però sono eretti, non petaloidei e muniti di antera completa.

Il 6.° verticillo è formato nelle Crocifere come nei due gruppi precedenti da due carpelli trasversi, i cui lembi opposti vengono fra loro a contatto nel piano di simmetria ant. post. dinnanzi ai segmenti medii di ognuno dei fillomi del verticillo precedente. La maggiore estensione assunta dal setto dipende dal chè nelle Crocifere ognuno dei fillomi carpellari è formato da 3 parti, di cui la media costituisce la valva mentre i lobi laterali servono quasi unicamente alla formazione del setto.

Riassumendo, il diagramma delle Crocifere va ordinato nel seguente modo:

1.° Verticillo 2 sepali completamente scomparsi.
2.° id. 2 sepali trasversi.
3.° id. 2 fillomi ant. post. trisezionati in ciascuno dei quali, il segmento medio respinto verso la periferia prende il posto dei sepali scomparsi e rimane verde. I segmenti laterali sono petaloidei (petali degli Autori).
4.° id. 2 stami trasversi (stami corti).
5.° id. 2 fillomi ant. post. formati ognuno da un fascio medio e da 2 stami (stami lunghi).
6.° id. 2 carpelli trilobi trasversi.

Placentazione parietale.

Cleome spinosa. — Non differisce dalle Crocifere che per l'ovario pedicellato.

Diagramma generale pei 4 sottogruppi:

6 verticilli — tipo dimero.

Da queste osservazioni risulta nel gruppo delle Crociflore uno sviluppo filogenetico ordinato in modo tale che partendo dall' Hypecoum e passando successivamente per le Fumariacee e le Crocifere giunge, mediante complicazione sempre maggiore, al fiore delle Cleomacee.

Torino, R. Orto Botanico

RASSEGNE

J. Chalon. — *Notes de botanique expérimentale*, 2.e édition. Namur 1901 (un volume di 339 pag., 52 fig. e 5 tav.).

Questo libro utilissimo, del quale in due anni è stata esaurita la 1.ª edizione, guida ad addentrarsi nelle osservazioni ed esperienze botaniche, infonde il metodo scientifico e spinge all'iniziativa.

Cito una parte del proemio:

« Je ne préconise aucun traité de Botanique, parce que les *Notes* doivent « s'adapter ou superposer à n'importe quel cours, à n'importe quel livre. « La table servira aisément à trouver le chapitré voulu.

« En ajournant les difficultés, on parcourra premièrement l'ensemble, et « l'on exécutera le plus grand nombre possible de collections et manipu- « lations indiquées. Ensuite on s'attachera à un chapitre déterminé, on le « creusera. Ce système est celui des cercles concentriques qu'on élargit « indéfiniment; on va du connu vers l'inconnu, on explore chaque jour « des plages nouvelles.

« Il arrivera un moment où les expériences deviendront très difficiles, « puis irréalisables. On n'a pas la prétention évidemment de refaire de visu « toute la botanique, à laquelle des milliers de savants et de spécialistes « ont consacré leur vie. Nos travaux auront une limite, variable selon « le but proposé et les moyens qu'on possède, et je demande seulement « que cette limite soit atteinte de bonne foi ».

Nel volume trovasi condensato un numero stragrande di manipolazioni, e la brevità non nuoce punto alla chiarezza. Il lettore trova tutte le indicazioni che gli occorrono; talune, dettate all'autore dalla propria pratica, sono davvero preziose. Citerò come offrenti un interesse speciale le esperienze di Fisiologia, che il Chalon ha avuto cura di semplificare più che fosse possibile.

Spessissimo vengono citati parecchi esempi per uno stesso fatto, affinchè l'osservatore possa scegliere. L'autore dà frequenti indicazioni bibliografiche.

Il libro comincia con la Tecnica generale, dando indicazioni sul modo

di procurarsi gli esemplari per lo studio della Botanica generale, sul modo di prepararne le collezioni, e trattando della tecnica del microscopio. La parte che segue è tutta dedicata alla tecnica speciale della cellula: Membrana (forma, costituzione fisica, costituzione chimica e colorazioni, fisiologia). I protoplasmi. Clorofilla. Riserve nutritive. Prodotti diversi del lavoro cellulare. Digestione. Alimento della cellula. Respirazione. Traspirazione. Rinnovamento delle cellule. Vasi. Epidermide. Parenchima e tessuti.

Seguono tre parti che trattano rispettivamente della radice, del fusto e della foglia, sotto il punto di vista dell'organografia, dell'anatomia e della fisiologia. Dopo queste, abbiamo parecchi capitoli i quali si occupano della riproduzione, ed altri dedicati alla tecnica delle Crittogame: Funghi. Bacteri. Alghe. Licheni. Felci. Idropteridi. Muschi. Epatiche. Licopodiacee. Equiseti. Vengono in ultimo alcuni capitoli generali di Fisiologia. Influenza del mezzo. Parassiti. Simbiosi. Protezione delle piante contro gli animali. Dorsiventralità. Organi di natazione. Conchiuderò che il libro di J. Chalon merita davvero di trovare larga diffusione anche in Italia.

U. Ricca.

Notizie

Il sottoscritto è lieto di annunciare ai colleghi botanici che egli, in omaggio al desiderio espressogli morendo dal compianto Professore *Giuseppe Gibelli*, servendosi dei manoscritti e dei disegni da lui lasciati e dietro accordi coll' Editore Signor Commendatore Vallardi di Milano, spera di condurre presto a termine le Tavole e l' opera a tutti nota sotto il nome di:

Compendio della Flora Italiana

alla quale lavorarono i compianti professori *Cesati*, *Passerini* e *Gibelli*.

L'opera insigne iniziata nell' anno 1866 sarà completata, si spera, nell' anno 1901; e così dopo 35 anni il voto degli illustri autori sarà esaudito, ed i botanici potranno disporre di un validissimo sussidio nello studio della Flora nostra.

Torino, 1 Dicembre, 1900.

Prof. O. Mattirolo

Una stazione del Lycopodium clavatum L. nella pianura pavese.

In una gita fatta qualche giorno fa, in compagnia di mio padre e dell'amico Malusio Turconi, ai cosidetti « rivoni » tra Cava Manara e Carbonara ebbi la gradita sorpresa di riscontrare, in vicinanza di quest'ultimo paese, alcuni piccoli spiazzi di terreno ricoperti di *Lycopodium clavatum*.

Questa specie di Pteridofita non era mai stata riscontrata in tale località, anzi in provincia di Pavia era stata osservata solo sull'Apennino, e precisamente sul monte Dego, ad un'altitudine non inferiore a 1400 metri (1). Di più, per quanto mi sappia, io credo che il *Lycopodium clavatum* non sia mai stato raccolto in località così poco elevata (80 metri circa sul li-

---

(1) Vedi R. Farneti. *Aggiunte alla flora pavese* ecc. in Atti del R. Ist. Bot. dell'Univ. di Pavia, II serie, vol. VI, 1900.

vello del mare), e perciò mi sembra opportuno far nota la cosa ai lettori di questo giornale.

Come questa specie abbia potuto scendere così in basso non è difficile a comprendersi, quando si pensi che i « rivoni » citati non sono altro che i terrazzi postglaciali del Ticino; nessun dubbio quindi che il trasporto sia dovuto a questo fiume.

Più sorprendente è l'adattamento di questa pianta al nuovo ambiente, adattamento che se non posso dire, per ora, completo (poichè non so se gli esemplari di questa località maturino le loro spore) è certo bene avviato. Però anche questo fatto non deve recare grande meraviglia, imperocchè sono diverse le piante di origine montana o submontana che hanno fatta la loro comparsa e si sono adattati a vivere sui terrazzi del Ticino nella nostra provincia: tali il *Colchicum alpinum* DC., il *Berberis vulgaris* L., l'*Anemone Pulsatilla* L., il *Dictamnus Fraxinella* Pers., l'*Adoxa Moschatellina* L., ecc..

Pavia, Dicembre 1900.

D.r G. B. Traverso

OPHRYS NICOTRAE ZODDA

V. Cusant dis. e lit

Stab. Lit. F.lli Fiore, Messina

Fig 1

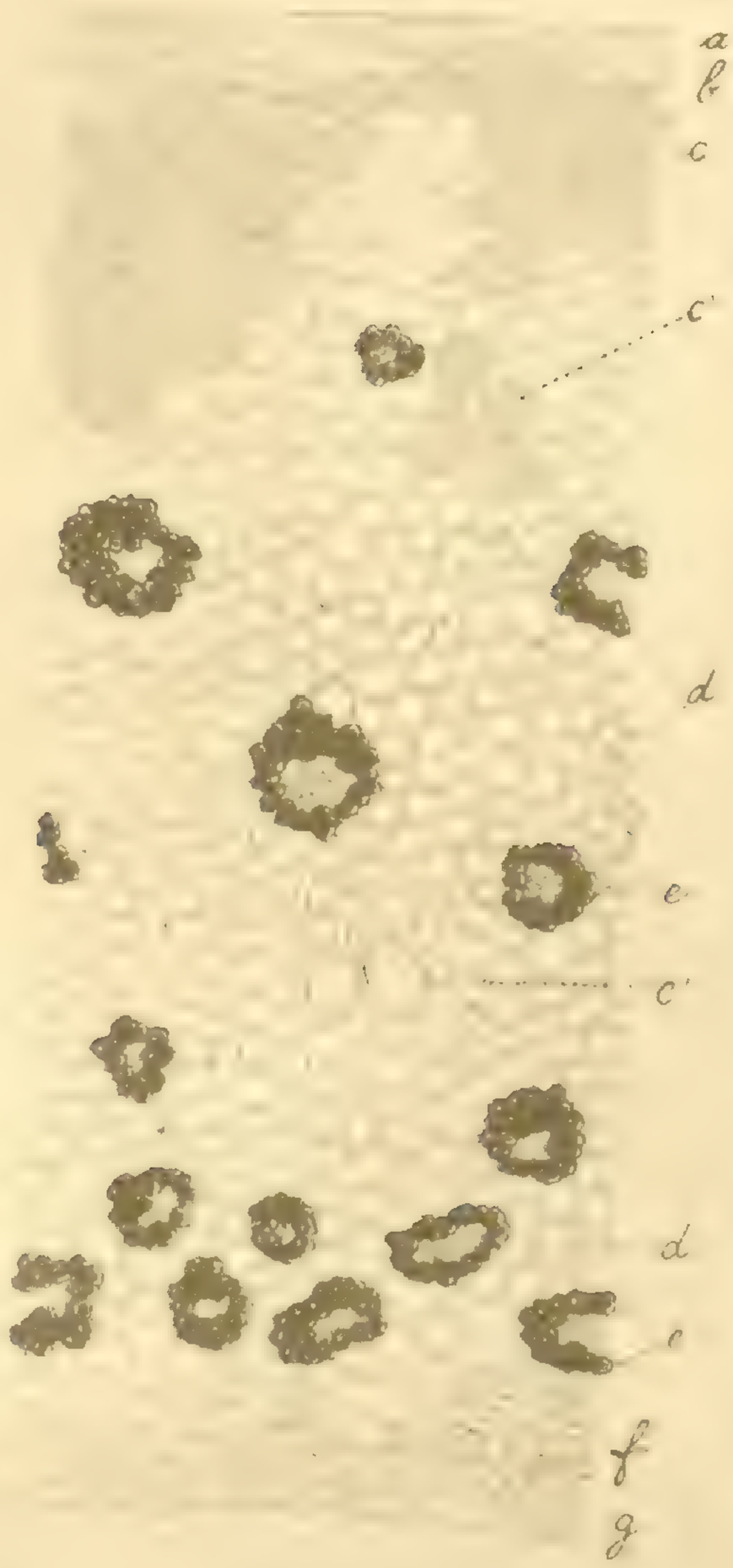


Fig 2

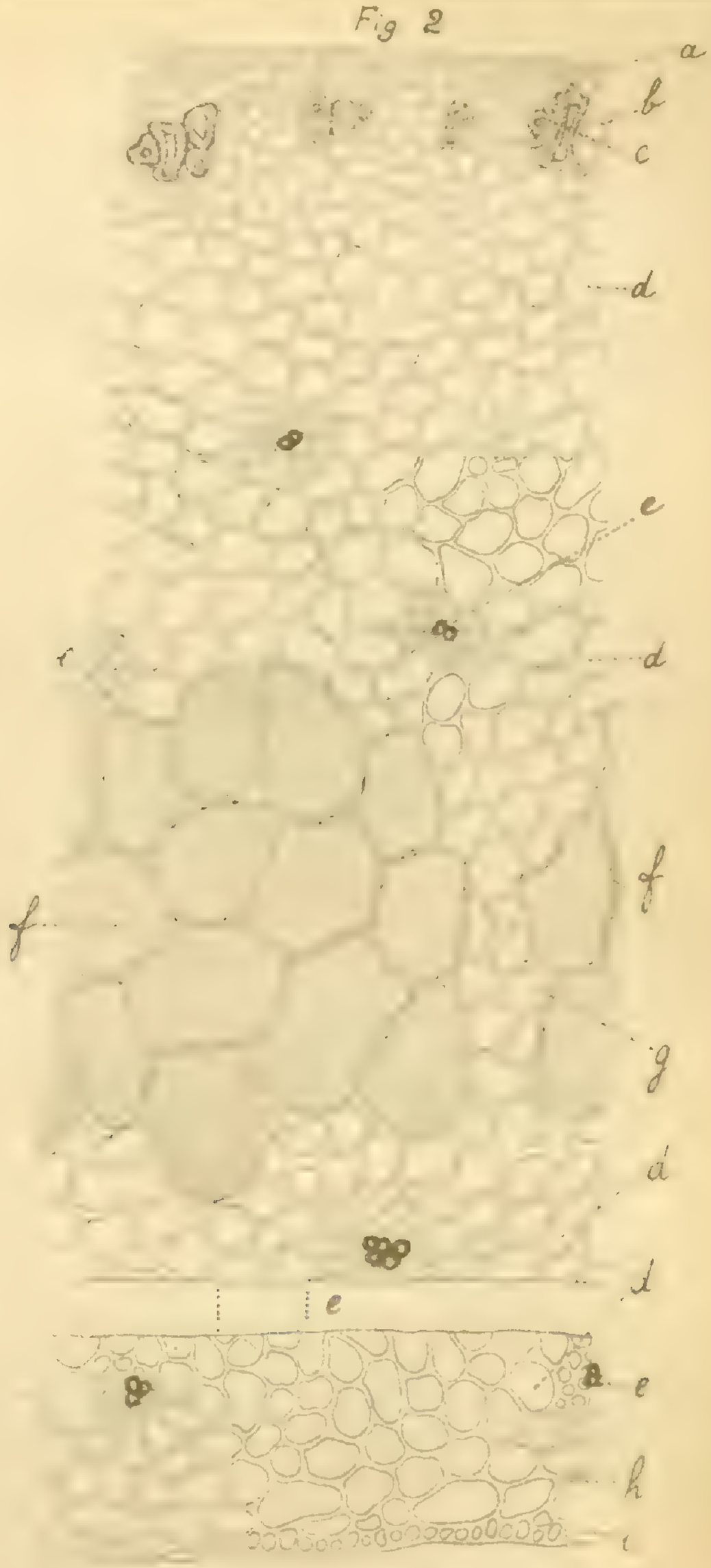


Fig 3

Fig 4

G. Bargagli Petrucci

Fig. 5

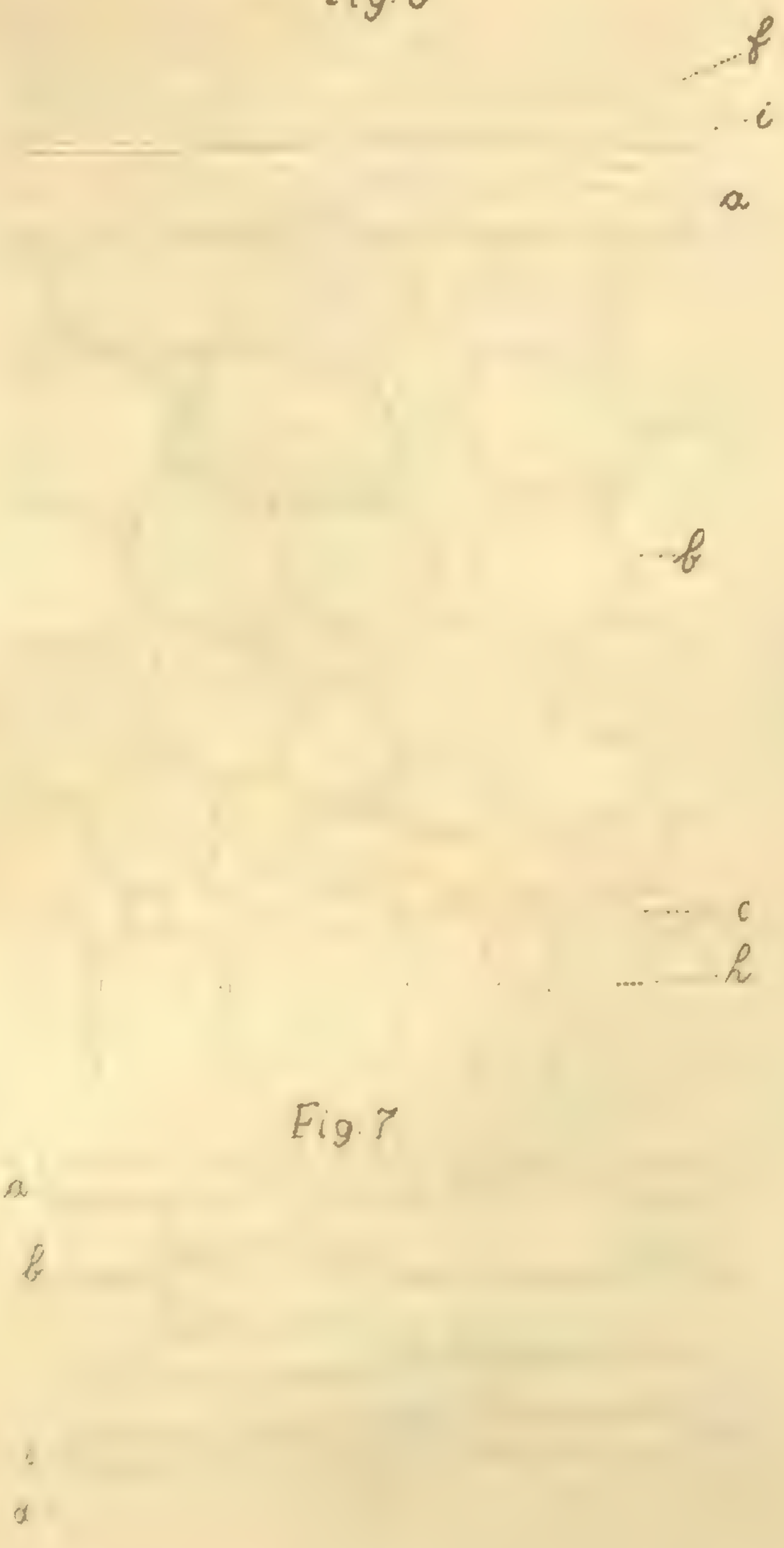


Fig. 6.

Fig 7

Fig 8

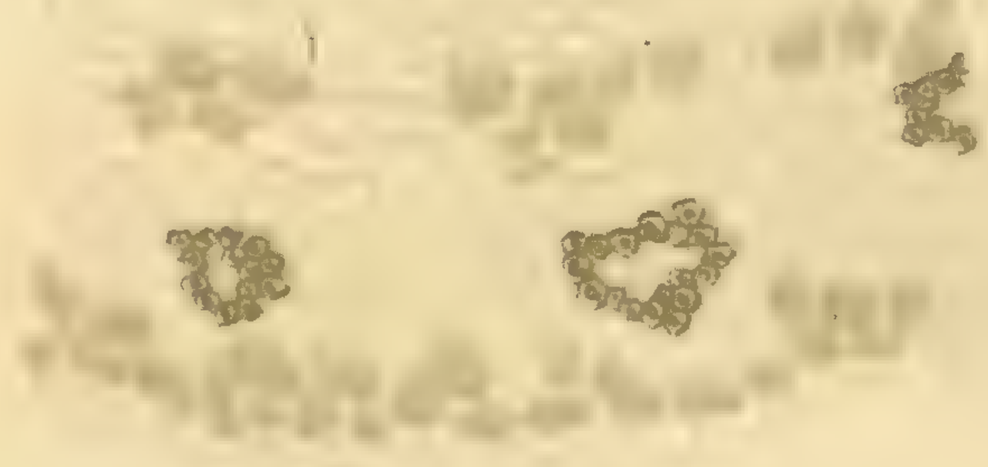


Fig 9

Fig 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

G. Barzagli Petrucci dis

Foto-Litog. Sordo-Mutti Siena

Foto Litog Sordo Mutti Siena

Foto-Litog Sordo Mutt Siena

Foto-Litog. Sordo-Muti. Siena

Lista dei collaboratori ordinarii per le Riviste critiche.

Morfologia della cellula — Dott. O. Kruch (R Istituto Botanico di Ro
Istiologia ed Anatomia comparata — Prof. R. Pirotta (R. Istituto Botanico di Roma).
Trattati — Prof. O. Mattirolo (R. Museo di Storia Nat di Firenze).
Organografia, Organogenia, Teratologia — Prof. O. Penzig (R. Orto Botanico di Genova).
Fisiologia — Prof. R. Pirotta.
Tecnica microscopica — Prof. A. Poli (R. Istituto Tecnico di Piacenza).
Patologia — Dott. U. Brizi (R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma).
Biologia — Prof. A. Borzì.
Fitopaleontologia — Ing. Clerici (R. Istituto Botanico di Roma).
Storia della Botanica — Prof. P. A. Saccardo (R. Orto Botanico di Padova).
Botanica forestale ed industriale — Prof. R. F. Solla (I. R. Istituto Tecnico. Trieste).
Botanica medica — Prof. C. Avetta (R. Orto Botanico di Parma).
Botanica orticola — C. Sprenger (S. Giovanni Teduccio pr. Napoli).
Flora fanerogamica d'Italia — St. Sommier (Lungarno Corsini 2, Firenze).
Pteridofiti — Dott. A. Baldini (R. Istituto Botanico, Roma).
Muscinee — Dott. U. Brisi.
Epatiche — Prof. C. Massalongo (Univ. di Ferrara).
Licheni — Dott. A. Jatta (Ruvo di Puglia).
Funghi (Sistematica) — Prof. P. A. Saccardo (R. Orto Botanico di Padova).
Funghi (Ciologia e Morfologia) — Prof. O. Mattirolo.
Alghe marine — Prof. A. Piccone (25 Via Caffaro, Genova).
Alghe d'acqua dolce — Prof. A. Borzì — (R. Orto Botanico di Palermo).
Bacteriologia — Dott. L. Buscalioni (R. Istituto Botanico di Roma).

I Signori Autori sono responsabili di quanto è stampato nelle loro memorie originali.

SOMMARIO.

Lavori originali.

T. Ferraris: Materiali per una Flora Micologica del Piemonte. I. Pag. 193
G. Cecconi: Terza contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa . . . . . » 229
O. Mattirolo: Elenco dei Fungi Hypogaei raccolti nelle foreste di Vallombrosa negli anni 1899-1900 . . . . . » 247
L. Montemartini: Sopra i nodi delle Graminacee . . . . . » 271
S. Belli: Le festuche italiane negli erbarii del R. Istituto Botanico di Torino . . . . . » 275
G. Bargagli Petrucci: Ricerche anatomiche sopra la *Chamaerops humilis*. la *Phoenix dactylifera* ed i loro pretesi ibridi (Tav. VIII-XIII) . . . . . » 306
E. Martel: Intorno all'unità morfologica del fiore delle Crociflore (con incisioni nel testo) . . . . . » 361

Rassegne.

J. Chalon: Notes de botanique expérimentale . . . . . » 365

Notizie.

O. Mattirolo: Compendio della Flora Italiana . . . . . » 367
G. B. Traverso: Una stazione del *Lycopodium clavatum* L. nella pianura pavese . . . . . » 367

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

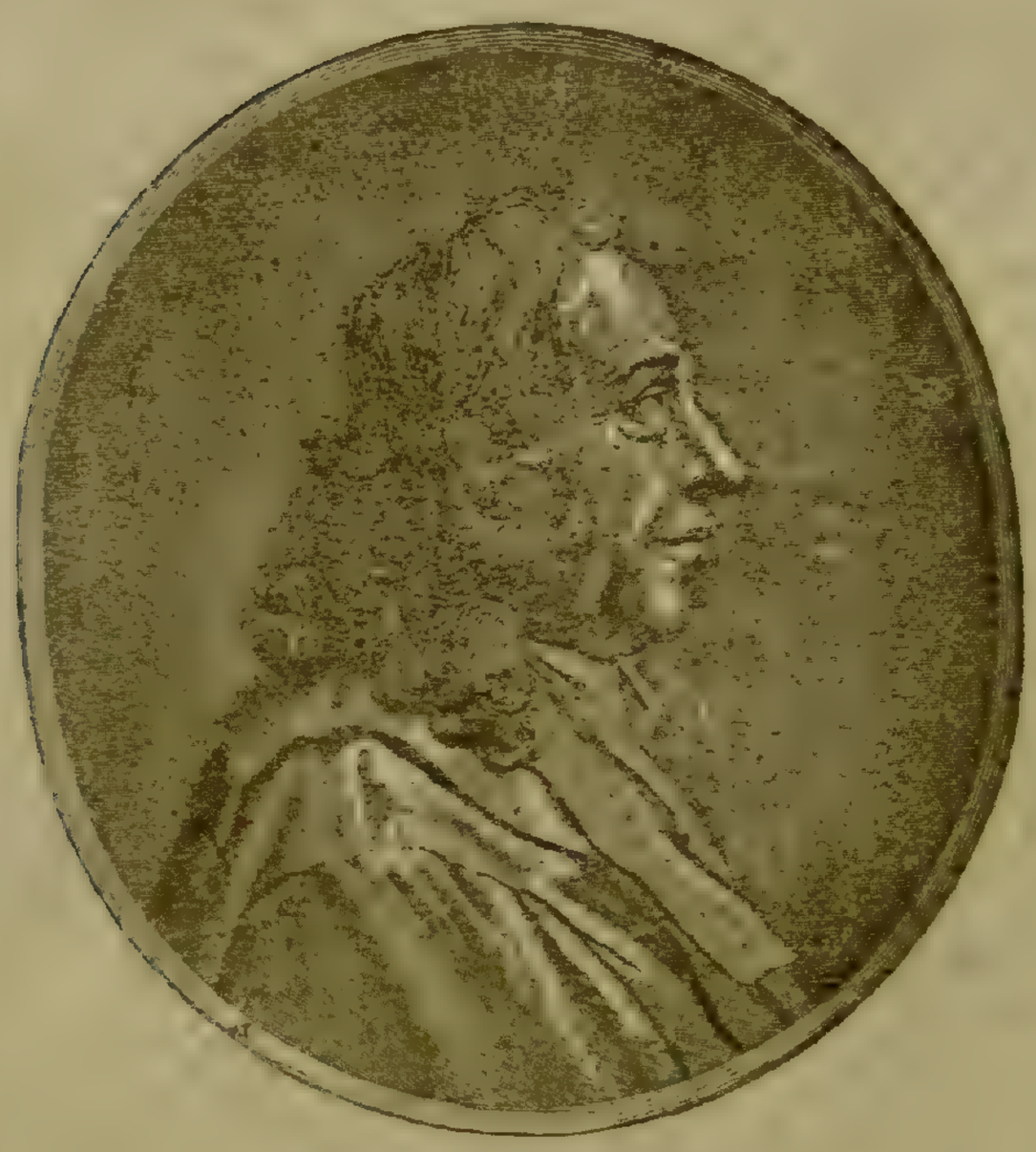
REDATTA DA

O. PENZIG
Prof. all' Università di Genova

R. PIROTTA
Prof. all' Università di Roma

ANNO XIV — FASC. IX-XII

(con Tav. XIV-XV)



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
1900.

Lista dei collaboratori ordinarii per le Riviste critiche.

Morfologia della cellula — Dott. O. Kruch (R Istituto Botanico di Roma).
Istiologia ed Anatomia comparata — Prof. R. Pirotta (R. Istituto Botanico di Roma).
Trattati — Prof. O. Mattirolo (R. Museo di Storia Nat di Firenze).
Organografia, Organogenia, Teratologia — Prof. O. Penzig (R. Orto Botanico di Genova).
Fisiologia — Prof. R. Pirotta.
Tecnica microscopica — Prof. A. Poli (R. Istituto Tecnico di Piacenza).
Patologia — Dott. U. Brizi (R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma).
Biologia — Prof. A. Borzì.
Fitopaleontologia — Ing. Clerici (R. Istituto Botanico di Roma).
Storia della Botanica — Prof. P. A. Saccardo (R. Orto Botanico di Padova).
Botanica forestale ed industriale — Prof. R. F. Solla (I. R. Istituto Tecnico Trieste).
Botanica medica — Prof. C. Avetta (R. Orto Botanico di Parma).
Botanica orticola — C. Sprenger (S. Giovanni Teduccio pr. Napoli).
Flora fanerogamica d' Italia — St. Sommier (Lungarno Corsini 2, Firenze).
Pteridofiti — Dott. A. Baldini (R. Istituto Botanico, Roma).
Muscinee — Dott. U. Brisi.
Epatiche — Prof. C. Massalongo (Univ. di Ferrara).
Licheni — Dott. A. Jatta (Ruvo di Puglia).
Funghi (Sistematica) — Prof. P. A. Saccardo (R. Orto Botanico di Padova).
Funghi (Ciologia e Morfologia) — Prof. O. Mattirolo.
Alghe marine — Prof. A. Piccone (25 Via Caffaro, Genova).
Alghe d'acqua dolce — Prof. A. Borzì — (R. Orto Botanico di Palermo).
Bacteriologia — Dott. L. Buscalioni (R. Istituto Botanico di Roma).

I Signori Autori sono responsabili di quanto è stampato nelle loro memorie originali.

ORESTE MATTIROLO

SULLA IMPORTANZA PRATICA DELLA BOTANICA SCIENTIFICA

Prelezione al Corso di Botanica nella R. Università di Torino
Anno 1900-1901.

Illustrissimo Signor Preside, Chiarissimi Colleghi, Giovani Egregi

Non è questa la prima volta che io ho l'onore di presentarmi agli Studenti della R. Università di Torino come insegnante di Botanica.

Già nell'anno 1882, per incarico della Facoltà di Medicina, io ho tenuto da questa Cattedra un Corso di lezioni che continuai sino al 24 dicembre 1893; quando, chiamato alla Direzione dell'Istituto botanico della R. Università di Bologna, dovetti lasciare questi luoghi carissimi al mio cuore di cittadino, alla mia mente di studioso.

Ritorno ora fra voi per voto unanime dei Colleghi della Facoltà di Scienze, e mentre sono lieto della fiducia che essi mi hanno dimostrato, non posso nascondere il dolore che mi affligge, pensando che io sono qui fra voi, perchè l'Ateneo torinese ha perduto l'illustre scienziato che mi fu guida affezionata e illuminata, che mi fu maestro e collega insieme.

Alla memoria sua mi sia pertanto concesso di inviare da questa Cattedra, di cui fu vanto e decoro, in atto di riverente omaggio, un saluto cordiale, espressione dei sentimenti di ammirazione, di riconoscenza e di amicizia, che per tanti anni, i migliori della vita, mi unirono all'uomo insigne di cui piangemmo la perdita dolorosa.

So che è difficile compito quello di succedere a Giuseppe Gibelli.

(*) Benchè non sia nelle abitudini del nostro Giornale di pubblicare dei discorsi, abbiamo pure pregato il nostro amico e collaboratore Prof. Mattirolo di volerci affidare la prelezione al suo Corso di Botanica nella R. Università di Torino, dell'autunno 1900, perchè ci è parso che l'argomento svolto abbia un interesse speciale per i Botanici. Non solo in Italia, ma anche altrove negli ultimi tempi si è manifestata una corrente contraria agli studi delle Scienze Naturali in generale; e ben sovente ci è toccato a sentire come sopratutto lo studio della Botanica sia pressochè inutile per lo studente di Medicina e Farmacia, dacchè ormai la « Botanica Medica » di altri tempi pare antiquata e da abbandonare.

Viene perciò molto a proposito questo discorso, scritto coll'eleganza e colla chiarezza caratteristica per l'autore, e che rimette la quistione bene al suo posto. Crediamo di fare cosa grata a molti dei nostri lettori, dandogli un posto nel nostro periodico.

La Redazione.

So che gravissimo è il peso degli obblighi che le alte e nobili tradizioni lasciate dai sommi che illustrarono l' Istituto botanico di Torino, impongono ai successori; intera e netta mi si presenta alla mente la percezione delle difficoltà inerenti al magistero affidatomi dalla benevolenza dei Colleghi. Ma a non smarrire fra esse il retto cammino, a rinfrancarmi nella speranza di ben meritare la fiducia in me riposta, gioveranno i ricordi e le opere lasciate successivamente:

da Bartolomeo Caccia (1729-1748) coetaneo di Micheli, maestro di Allioni, e primo prefetto dell' Orto botanico torinese;

da Vitaliano Donati (1750-1760) suo successore, il celebre botanico e zoologo a soli 46 anni rapito alla scienza nei mari dell' India;

dall' immortale nostro Allioni (1760-1781) il celebrato autore della *Flora Pedemontana* cui scrisse Linneo; *te colo, veneror die nocteque* (1).

da C. L. Bellardi, degno amico e coadiutore di Carlo Allioni;

da G. B. Balbis (di cui tanto si gloria la Francia) (1801-1815);

da G. Biroli (1815-1817);

da Carlo Capelli (1817-1829);

da G. G. Moris (1829-1870) il lodatissimo autore della *Flora Sardoa;*

da G. B. Delponte (1870-1879);

da Giovanni Arcangeli (1879-1883);

da Giuseppe Gibelli (1883-1898).

All'esempio di costoro io cercherò di inspirarmi per raggiungere i fini che mi sono prefissi e ai quali consacrerò tutta la mia attività, poichè ambirei, sopra ogni cosa, di riescirvi utile compagno di studio, per di mostrarvi che la botanica è fra le scienze naturali una delle più utili, delle più interessanti e delle più dilettevoli.

Ma per raggiungere questi intenti, io ho bisogno di voi, egregi giovani, e a voi mi rivolgo, chiedendovi tutto l' appoggio della vostra intelligente attenzione e della vostra amicizia.

Sentimenti naturali di affetto e di simpatia, legano sempre nell'umana società coloro i quali hanno comunanza di studi e di scopi; onde io

---

(1) Lettera di C. Linneo a C. Allioni, 9 Nov. 1774, riferita dal Buniva nelle *Réflexions sur tous les ouvrages publiés et inédits de Charles Allioni.* Turin. Galletti 1805.

ardisco sperare che presto anche fra noi si stabiliranno quei legami di affetto e di simpatia sopra i quali io faccio assegnamento grandissimo per riescire efficace.

Sarei io troppo ardito chiedendo oggi a voi, successori degli studenti del 1893, di riprendere meco le cordiali relazioni di amicizia che già ci univano così intimamente e saldamente in un unico intento?

Oggi, come allora, uno scopo comune ci riunisce, quello di studiare e di imparare. Noi, se concordi, potremo raggiungerlo, ricavando tutto quel profitto che voi siete in diritto di sperare e che formerebbe il più ambito premio alle mie fatiche.

Stabilite così le basi di un accordo, che mi lusingo durerà fra noi sempre, io confido che mi vorrete usare benevola accoglienza se oggi prima di entrare in materia penso di svolgere alcuni concetti per farvi conoscere quale sarà il metodo che adotterò dalla Cattedra e quale l'importanza, l'indole, gli intendimenti e l'utilità pratica della Botanica scientifica della quale il mio caro amico e collaboratore il dott. Saverio Belli vi ha in questi ultimi anni parlato con l'alta competenza dello scienziato modesto e valoroso. A lui mi è gradito dovere rivolgere i più cordiali ringraziamenti per avermi così validamente supplito nell'anno scolastico testè decorso, quando la Facoltà di Torino concesse che io rimanessi ancora un anno a Firenze, in omaggio a quell' Istituto superiore che vanta uno dei primi laboratori botanici d'Europa e maestri valentissimi ai quali mi sento legato dai più vivi sentimenti di amicizia e di stima.

Egregi giovani! è cosa necessaria che voi scacciate dalle vostre menti l'idea di una scienza fossilizzatasi nei precetti delle antiche scuole, incarnati nella *Philosophia botanica* di Linneo, è cosa necessaria che le vittorie faticosamente conseguite e gli ideali delle future conquiste della biologia vegetale vi sieno fatti conoscere e che presso di noi cessi la Botanica di essere riguardata, e non solo dal volgo, come una scienza inutile e i botanici quasi come esseri a parte riuniti in una strana confraternita, i cui membri non mirino ad altro scopo che ad essiccare fra due fogli di carta, e battezzare con un nome latino le piante, e a classificarle avendo unicamente riguardo ai caratteri morfologici di esse.

Il lievito scientifico moderno ha fatto fermentare il *substratum* accumulatosi coi lavori descrittivi delle vecchie scuole ed ha reso possibile lo sbocciare di una nuova e vera scienza.

Oggi finalmente la nostra Botanica rinsanguatasi, rinnovatasi al contatto delle scienze sorelle, la Fisica, la Chimica, e la Matematica, può mirare a vasti orizzonti, può tentare la soluzione di problemi elevati, può apparirci come la futura benefattrice dell' umanità; perciò è lecito sperare che essa potrà concedere all' uomo la conoscenza esatta dei fenomenti fisiologici delle piante, potrà studiarne il ciclo di sviluppo, per cui sarà, per essa, resa possibile la soluzione di non pochi fra i più gravi problemi che travagliano la società.

Botanicus est ille qui vegetabilia, similia similibus et distincta distinctis nominibus cuicumque intelligibilibus noscit nominare, scriveva nel suo *Genera Plantarum* Carlo Linneo.

Oggi chi di noi vorrebbe ancora accettare tale definizione? Ben altro corredo di cognizioni deve possedere chi vuol portare degnamente il nome di botanico!

È d' uopo convincerci che tutte le scienze camminano con rapidità vertiginosa, che ad ogni ora la nostra scienza progredisce e si trasforma nella incessante lotta contro l' ignoto.

Botanico può dirsi oggi soltanto colui il quale, ad una conoscenza generale indispensabile delle proprietà morfologiche esterne dei vegetali, associa quella della loro sottile struttura, indaga i rapporti che fra loro contraggono gli elementi riunendosi in tessuti, formando le membra e gli organi delle piante; studia le funzioni degli organi, le relazioni che intercedono fra le piante e l' ambiente in cui esse vivono, il loro modo di sviluppo ontogenetico e filogenetico, la loro distribuzione nello spazio e nel tempo ed infine si preoccupa della loro utilità pratica per l'uomo e per gli animali.

La Botanica è una scienza di osservazione e di esperimento, e, come tale, i progressi suoi, sono strettamente legati all' indagine sagace, minuziosa, costante, progressiva e coscienziosa dei fatti che esso deve studiare con tecnica rigorosa e logica stringente, nel modo stesso con cui essi si svolgono nelle loro naturali condizioni.

« *La natura non falla mai, solo fallano i nostri giudicii* », lasciò scritto uno dei più grandi genî dell' umanità, LIONARDO DA VINCI.

Il carattere scientifico che condusse la Botanica agli splendidi risultati già ottenuti, che le permette di mirare a nuovi e più vasti orizzonti e procedere oltre vittoriosa, ha il suo fondamento nella giusta applicazione del metodo sperimentale di studio, al quale dobbiamo già tante conquiste specialmente nel campo della crittogamia, e la fiducia che la scienza nostra potrà avviarsi sicura nel difficile e spinosissimo sentiero che dovrà condurla al suo ultimo fine scientifico, quello cioè di togliere l' empirismo nella classificazione delle forme.

E basterebbe che noi ci facessimo ad indagare lo sviluppo storico della Botanica per convincerci di ciò e per riconoscere tutta l'importanza che il metodo esatto, o sperimentale, ebbe ed avrà certamente sul progresso della nostra scienza, nata come le altre naturali discipline, per un bisogno pratico dell' umanità e cresciuta coll' accumularsi di nozioni grossolanamente empiriche rappresentate da una accolta di fatti e di osservazioni malamente fra loro connessi.

La rivoluzione umanistica in Italia per cui arti, letteratura, scienze, costumi (liberatesi dagli antichi dogmi scolastici, dalle formole sistematiche che avevano, per così dire, sterilizzata la vita del pensiero nel medio evo), conquistata la coscienza del valore classico, riafferrato il patrimonio perduto o disperso, rinacquero e rifiorirono ritemprate e perfezionate dalla imitazione del bello e del vero antico; trasformò completatamente anche la Botanica.

Ed è al genio italiano, allora così fulgente nelle arti e nelle scienze, che dobbiamo i primi impulsi a quel movimento innovatore onde la Botanica acquistò dignità di scienza indipendente dalla Medicina e dalla Orticultura.

Alla Scuola di Luca Ghini a quella di Ulisse Aldrovandi e di Andrea Cesalpino, i celeberrimi suoi allievi, spetta il merito di avere insegnato che la scienza, più che sui vecchi codici doveva studiarsi interrogando direttamente il libro della natura, sempre aperto a chi degnamente sa interpretarlo coll'osservazione e coll'esperimento, sempre ricco di pagine nuove.

È con legittimo orgoglio che io sento di poter affermare che la Scuola botanica italiana fu nel XVI secolo il faro a cui drizzarono la prua i novelli studi, fu l'ambiente predestinato in cui, colla diretta indagine della natura aiutata dalle antiche sorgenti del sapere, si andò formando lo spirito moderno della scienza botanica.

« *De Natura si dubitas ipsam quæso limato cultro excute* ». Prendete lo scalpello, dissecate, analizzate e convincetevi, andava ripetendo allora Tommaso Bartolini.

Circa il 1550 le Università italiane avevano raggiunto il loro massimo splendore; a Bologna, a Ferrara, a Padova affluivano gli studiosi di ogni parte del mondo, mentre una lingua comune, il latino, serviva di legame alle loro intelligenze.

Colla istituzione di Cattedre speciali, colla fondazione di Orti destinati alla cultura e allo studio dei *semplici* (così venivano denominate le piante usate nella medicina), coi viaggi che rivelavano immenso numero di forme nuove, la Botanica si rese di fatto indipendente dalla medicina e la scienza dei vegetali, rimasta per così dire latente a partire dall'epoca di Teofrasto, rinacque, come fenice novella, dalle ceneri degli antichi errori, che a poco a poco, l'osservazione diretta della natura, andava correggendo.

Fu il periodo del Rinascimento nella storia della Botanica un periodo di ricerche pazienti, di attività feconde, di scoperte importanti, che preparò e rese possibili i trionfi di Marcello Malpighi, il cui nome va rispettosamente preposto ad ogni altro parlando della applicazione del metodo sperimentale alla scienza dei vegetali.

Per l'opera di Marcello Malpighi, scrisse il nostro Aldolfo Targioni-Tozzetti: *non solo prese forma e valore determinato quanto avevano saputo gli antichi, ma si può dire che accennasse ogni studio da farsi di poi e si designasse tutto l'edificio che dovera costruirsi.*

Ed è lecito affermare che se i volumi di Malpighi, scritti sul finire del secolo XVII, fossero stati attentamente studiati dai successori, si sarebbe di certo affrettata l'applicazione del metodo da lui introdotto nella scienza e quello che oggi chiamiamo « *metodo moderno* », ci avrebbe maturati ben altri frutti di quelli che raccogliamo dopo duecento anni dalla morte del grande osservatore.

Quanto inutile cammino si sarebbe risparmiato alla Botanica se Malpighi fosse stato compreso! e se la corrente puramente descrittiva cresciuta alla Scuola dei linneani, affascinando gli animi colla facilità della sua applicazione per riescire poi, si può dire, a null'altro che a dare dei nomi alle piante, non avesse per tanti anni quasi sospesa l' evoluzione dell' anatomia e della fisiologia dei vegetali, senza l' esatta conoscenza delle quali non può esservi una *botanica* descrittiva, una sistematica scientifica nel concetto razionale della parola; imperocchè essa non deve essere considerata come una scienza a parte, quasi come una collezione di lapidi di un cimitero: deve invece essere la risultante di quanto si sa sulla vita delle singole specie vegetali, desunta non solo dallo studio di un unico stadio per quanto elevato, per quanto eminente come è quello della riproduzione, ma di tutto il ciclo biologico della loro esistenza, dall' esame comparativo degli organi e del modo con cui essi funzionano nella loro vita di relazione col mondo esterno. La botanica sistematica deve essere la sintesi di tutti gli studi sui vegetali, poichè essa esige che un' intima conoscenza delle fasi e dei rapporti necessari coll' ambiente degli esseri che si vogliono classificare, serva di base alla loro tassonomia, alla rappresentazione simbolica dei gruppi di organismi affini fra loro, ma differenziabili mediante i caratteri affermati dalla esterna morfologia, dalla interna anatomia e dalla fisiologia.

Nella scienza dobbiamo tenerci legati ad una sola fede, quella dei fatti e non dobbiamo fermarci mai nelle ricerche nostre, se non quando si manifesta in noi il lume interiore dell' evidenza, perchè il *segno della verità,* lasciò scritto il filosofo di Nola, precorrendo Cartesio, *non è fuori di noi, in una autorità esteriore, bensì dentro di noi medesimi ed è precisamente un lume interiore che illumina lo spirito, in una parola l' evidenza.*

L' uomo saggio non deve apprendere dai decreti dei filosofi, ma dalla fabbrica stessa della natura « sentenziò Guglielmo Harvey.

Goethe, cantando le metamorfosi delle piante, dichiara che lo sperimentare *è più bello del poetare.*

La sana logica ci apprende che le conclusioni giuste partono da pre-

messe note; e in botanica le premesse devono essere i fatti, cioè le forze fisiche e chimiche che governano l'organismo, ed è colla applicazione di questi principii che i botanici riuscirono in breve tempo ai risultati già ottenuti nel campo della loro scienza.

Chi avrebbe ad esempio, cento anni or sono, creduto possibile ciò che dimostrò GIULIO SACHS nel 1859, che si potessero coltivare le piante in soluzioni nutritizie senza l'intermediario del terreno? Chi avrebbe immaginato che l'accrescimento delle parti dei vegetali, potesse essere seguito coll'occhio e misurato cogli istrumenti? che DE BARY, SCHWENDENER, STAHL, BONNIER potessero giungere coll'analisi e colla sintesi dei Licheni a dimostrare che essi altro non rappresentano che il risultato di una simbiosi, della vita in comunione di due organismi, di un fungo e di un'alga? Chi si sarebbe sognato che la funzione delle cellule, che lo stesso atto fecondativo potesse essere seguito col microscopio? Che si potesse riescire a misurare il calore sprigionato dai processi chimici che avvengono nell'interno delle piante?

Però la percezione umana è per sua natura limitata.

Finora l'uomo ha imparato a ridurre sempre più il numero delle leggi fondamentali a postulati che non può penetrare.

Egli basta a sè stesso nella Chimica e nella Fisica, potrà egli riescire ad eguale successo nella rappresentazione dei fenomeni esclusivamente proprii agli organismi viventi?

La scienza non deve partire da nessun preconcetto, ma indagare serena i fatti e le loro leggi. A questo punto essa deve arrestarsi; però, come disse CLAUDE BERNARD, *la scienza non distrugge la Filosofia; nulla impedisce che al di là dei confini della Scienza, regni la Fede!* quella fede che come disse JULES SIMON, *annonce la solution et laisse subsister le problème.*

Oramai non è già la Scuola botanica germanica, francese, inglese, italiana o giapponese che vuolsi seguire e proclamare sovrana.

Non è lo spiritualismo o il materialismo o tale o tale altro caposcuola che si impongono agli studi nostri.

La Scuola odierna è la Scuola dell'osservazione; la logica dei fatti ne è il caposcuola; la scienza del vero è di ogni tempo e di ogni nazione, aperta indistintamente a tutti quelli che lavorano e pensano.

Chi ha più fatti, chi ha migliori mezzi di osservazione, quegli ha migliori argomenti di progresso e si lascia dietro la turba dei dogmatici come la torpediniera dell'oggi si lascia indietro la galera di ieri.

Chi vuole dedicarsi alla scienza, deve imparare ad indagare direttamente la natura, deve in altre parole saper sostituire la dimostrazione dei fatti, alla rappresentazione verbale o grafica di essi.

Ed ora, o Signori, che vi ho parlato, forse anche troppo largamente, del metodo che seguiremo nello studio, devo richiamare la vostra attenzione sull'argomento che è lo scopo di questa prelezione e intorno al quale, da necessità di tempo, sarò costretto a limitare il mio dire a quei soli cenni che possano dimostrarvi quale interesse possa avere la conoscenza intima dei vegetali non solo per quelli fra voi che mirano a scopi, a studi di ordine più elevato; ma per coloro i quali aspirano a diventare medici, farmacisti, veterinari veramente utili e degni delle nobilissime missioni a cui la maggior parte di voi, egregi giovani, state per dedicare la vita.

Nell'ordine generale della natura, le piante hanno una importanza massima. Mentre da una parte formano il più leggiadro ornamento della terra, dall'altra forniscono, direttamente o indirettamente, il nutrimento all'uomo ed agli animali.

La presenza delle piante sulla superficie del globo è la condizione indispensabile per la vita animale. Le piante prendono dal suolo e dall'atmosfera i principii più differenti, li elaborano, trasformandoli nella loro stessa essenza, che dovrà poi servire alla nutrizione degli animali erbivori, i quali alla loro volta diventeranno preda degli animali carnivori, che esigono per loro nutrimento materiali già preventivamente elaborati.

L'animale, considerato in forma schematica, è la macchina complicatissima nella quale i composti in combinazione chimica complessa elaborati dalle piante, i magazzini di energia allo stato latente, fabbricati dai vegetali, si dissociano ossidandosi a contatto dell'ossigeno dell'aria isolato ed eliminato dalle piante.

Gli animali distruggono i corpi vegetali, restituiscono loro l'ossigeno e dopo un'intricatissima serie di trasformazioni, dalle quali si sprigionano le forme più differenti di energia e conseguentemente di lavoro

ridonano alla terra, al mondo inorganico, gli ultimi detriti della vita, rappresentati da corpi completamente sfruttati, acqua, anidride carbonica e sali i quali potranno poi nuovamente essere portati in circolo e usufruiti dalle piante.

Da un lato, si può dire, i vegetali accumulano, producono; dall'altro gli animali distruggono. Ecco il circolo fatale dentro al quale si esplicano i fenomeni della vita, e nel quale è legge che la vita di ciascun organismo debba essere sempre legato alla vita di altri organismi.

E come vario, o Signori, come sconfinato, come sublime si rivela all'osservatore il regno dei vegetali, i quali, al fascino di una eterna bellezza, aggiungono quella della più grande utilità pratica.

Per essi, l'uomo, quando giungerà alla conoscenza delle più importanti loro manifestazioni biologiche, quando riescirà a regolarne con criterio scientifico la vita e lo sviluppo, potrà disporre del più valoroso e disciplinato esercito di cooperatori per la conquista di quello stato di prosperità il cui conseguimento sta in cima a tutti i pensieri, a tutte le aspirazioni, e che dalla scienza sola egli potrà ottenere.

E non crediate, o Signori, che io esca dall'argomento, che io mi lasci trascinare ad astrazioni poetiche, a frasi vuote di senso invece di parlarvi della importanza pratica della Botanica scientifica.

Le scoperte che la nostra scienza ha fatto in questi ultimi anni, concedono così ricca messe di dati pratici, rivelano orizzonti così nuovi, da dimostrare appunto che l'utilità di essi potrà assumere per l'umanità una importanza non prima sognata.

Cosicchè a me non rimane altro che l'imbarazzo nella scelta degli argomenti per dimostrarvi che alla conoscenza intima dei vegetali, al loro impiego scientifico nella agricoltura, spetterà il vanto delle generazioni avvenire, alle quali sarà dato raggiungere lo scopo ultimo a cui tende l'umanità, quella cioè di concedere ad ogni umano una vita sana e felice.

Quando l'agricoltura potrà poggiare i metodi di cultura sopra basi scientificamente accertate dalle scienze naturali, di cui essa deve essere la sintesi pratica, allora soltanto potrà considerarsi vicino l'avvento del sospirato periodo di felicità sociale nel quale ci è permesso di poter sperare.

Ed è, o Signori, specialmente nello studio delle forme vegetali più basse che deve cercarsi la sorgente dei progressi agricoli dell'avvenire, anche ammettendo che non debbano variare grandemente l'impiego dei vegetali che oggi siamo usi adoperare per la nostra alimentazione.

Chi può negare infatti i risultati già ottenuti dalla pratica colle iniezioni nel terreno delle culture di speciali bacteri?

Chi può ad esempio disconoscere l'azione mutuale che esiste fra le radici delle piante ed i miceli o corpi vegetativi dei numerosissimi funghi che vivono feltrando il sottosuolo delle nostre foreste, dei nostri campi, dei nostri prati e fruttificano poi dando origine alle più disparate specie di funghi ipogei?

La scienza ha provato in modo irrefutabile che la vita di una pianta è impossibile in un terreno sterilizzato nel quale manchino le traccie di altri organismi vegetali, nel quale non si possano perciò esercitare le relazioni mutualistiche fra gli esseri che vi devono prosperare.

È dimostrato che il micelio dei funghi sotterranei è uno dei fattori più importanti dello sviluppo delle piante, che gli enzimi o fermenti che si svolgono dalle essenze fungine sono capaci di provocare nei materiali contenuti nel terreno modificazioni tali, per le quali essi diventano adatti ad un impiego utile nell'economia dei vegetali superiori — che i concimi in una parola, sono per la massima parte prodotti del metabolismo delle piante, preparati dai funghi più bassi, l'azione e la funzione dei quali non sarà impossibile poter disciplinare e volgere ad un scopo di pratica utilità per l'uomo e per gli animali.

Come vedete e come di leggieri potete argomentare da questi semplici accenni, esiste un legame, una relazione costante di mutualismo fra i vegetali.

Per una legge immutabile, ogni organismo serve ai bisogni di altri organismi, mentre altri servono ai suoi. All'uomo sarà concesso di poter scegliere fra loro, di poter educare gli uni a preferenza o a vantaggio degli altri, aumentando con ciò la produzione dei vegetali utili e re-go lando lo sviluppo di quelle specie che si rivelano dannose agli scopi suoi.

E' così che la botanica scientifica moderna dovrà servire praticamente all'agricoltura e alla silvicoltura minuziosamente investigando nei La-

boratori la storia di sviluppo delle miriadi di funghi sotterranei, la cui attività instancabile si estrinseca in mille maniere non ancora conosciute; onde sorprendere il loro modo di funzionare, e scrutare gli avvenimenti chimici che si elaborano nei complicati crogioli dei loro elementi strutturali.

E non crediate che la conoscenza delle forme infime dei vegetali sia utile solo per l'agricoltore, e abbia a servire soltanto a chi, memore delle passate nostre glorie maggiori, tenda a richiamare in onore il culto delle foreste, verso il quale si elevano le più ardenti aspirazioni!

Essa è una sorgente immensa di progresso anche per definire la patogenesi delle malattie infettive non solo, ma per combatterle nel modo il più efficace.

Il miglior modo per combattere un nemico è quello di conoscerlo nei suoi aspetti e nei suoi comportamenti. E che altro è l'igienista, questo medico delle collettività umane, se non colui che si studia di combattere nel modo più efficace gli effetti deleteri che sull'organismo umano determinano quelle forme infime di vegetali che noi chiamiamo bacteri patogeni?

Il numero di questi vegetali, creduto già un tempo assai limitato, ogni giorno va più estendendosi col progredire dei metodi e dei mezzi di indagine.

Manifestamente lo studio di questi esseri rientra nel dominio della Botanica, non solo, ma pure in quelle della Patologia e della Igiene, onde non è superfluo per noi insistere sul valore della loro conoscenza per la medicina, poichè soltanto la esatta nozione delle condizioni secondo le quali si svolge e si modifica la loro esistenza, può dar lume al medico, per riuscire vittorioso nella lotta che egli ha impegnato in nome dell'umanità.

E quì dovrei accennare a quelle enorme congerie di specie comprese fra gli *Schizomiceti*, che si vorrebbero includere in un regno a parte, di esseri piccolissimi alcuni dei quali non arrivano ad avere un diametro maggiore di un mezzo millesimo di millimetro, che sono la causa di molte malattie, dovute in parte alla fenomenale rapidità con cui si sviluppano nei mezzi dentro ai quali o sui quali essi vegetano.

Basti all'uopo ricordare, qui che (secondo il noto calcolo di F. Cohn) un individuo solo, il quale pure impiega un'ora a dividersi, può, date

tutte le condizioni favorevoli, in 24 ore dare origine a vita a 16 milioni e mezzo di individui!! e in una settimana ad un cumulo di individui che sarebbe rappresentato da un numero di 51 cifre!

Di queste specie, ritenute patogene per l'uomo e per gli animali, se ne conoscono oggidì moltissime. In pochi anni si è creata tutta una scienza per il loro studio, la *Bacteriologia*, ricca ora di un corredo enorme di cognizioni.

E dire che fu soltanto nell'anno 1873 che Otto Obermeyer, poco tempo prima di morire, vittima delle sue ricerche sul Colera, riconobbe nella sua *Spirochæte Obermeyeri* il primo Schizomicete che scientificamente potè essere ritenuto causa di malattia infettiva nell'uomo!

Il *Diplococcus* descritto da Fränckel, causa della polmonite e di altre gravi malattie; gli *Streptococchi*, gli *Staphilococchi* di differenti specie, cause di ascessi, di foruncoli, di flemmoni talora estesissimi, di osteomieliti, di empiemi, ecc. ecc. i microorganismi della tubercolosi, della lepra, della difterite, dell'influenza, dell'antrace, del tetano, dell'edema maligno, del colera, della febbre ricorrente, ecc., si conoscono oggi nei loro più importanti momenti biologici.

Non tutti però gli Schizomiceti esplicano la loro attività come agenti di malattie; altri tipi non meno interessanti per il medico, l'agricoltore, l'igienista, conosciamo ancora in quelle specie estremamente importanti nella economia della natura, alle quali abbiamo pure accennato, che si manifestano come cause delle putrefazioni differenti e delle fermentazioni. E vi è chi ha creduto di poter riconoscere nell'azione fermentativa, analoga a quella dei succhi digestivi di alcuni fra i microorganismi presenti nell'intestino umano, un'azione collaboratrice che farebbe pensare a veri processi di simbiosi.

Contro a questi esseri estremamente potenti per il loro numero, di cui il botanico studia pazientemente lo sviluppo biologico, cercando di sorprenderne il cambiamento di forma e di proprietà nei differenti periodi della loro esistenza, si è impegnata la lotta, e la medicina in breve volgere di anni ha già saputo ottenere tali risultati, che sono arra a sperar bene per l'avvenire.

La teoria dell'antisepsi, preconizzata dal Lister, sulla quale basano i

trionfi della Chirurgia moderna; i metodi di vaccinazione preventiva e curativa; le inoculazioni dei prodotti tossici elaborati dagli stessi bacteri; i tentativi di Emmerick e Cantani per introdurre nell' organismo microbi antagonistici a quelli che sono causa delle malattie; le nuove ricerche sulla immunità, ad ottenere la quale si sono utilizzate persino delle correnti ad alta tensione, come fece ultimamente l'Arsonval, sono i primi passi verso una terapia razionale, basata sull'esperimento, dalla quale abbiamo il diritto di attendere buona e larga messe di risultati.

Nè meno interessanti per il naturalista e per il medico riescono altre serie di organismi che la Botanica ha il compito di studiare.

Ricorderò i funghi differenti che provocano delle affezioni nella epidermide dell'uomo, che originano le cosidette *Dermatomicosi.*

Le malattie note sotto il nome di *Actinomicosi* si devono pure a funghi del gen. *Actinomyces ;* e così pure funghi di un ordine più elevato si rivelano cause di molte altre malattie note sotto il nome di *Micosi aspergilline.*

Le Otiti aspergilline od *Otomicosi ,* si devono a differenti specie di Aspergilli esattamente determinate come lo sono quelle che producono le affezioni aspergilline dell'apparato respiratorio nell'uomo e negli animali; e non raramente anche i funghi *Mucorinei,* si manifestano causa di ulcerazioni, flemmoni della laringe, del faringe, di ascessi, di tumori di milza e di malattie dell'apparato uditivo.

Il *Rhodomyces Kochii* di Wettenstein è causa di speciali pirosi dell'apparato digerente (1).

L'*Oidium albicans* produce il mughetto dei bambini lattanti.

La *Chionyphe Carteri* è cagione della curiosissima malattia delle ossa e delle cartilagini dei piedi nota sotto il nome di *Piede di Madura.*

E qui, per amore di brevità, volendo troncare questa enumerazione, non posso che accennare alla importantissima serie di funghi parassiti che sono la causa delle principali alterazioni delle sostanze che devono servire all'alimentazione dell'uomo e degli animali, di avvelenamenti, ecc. che provocano le fermentazioni, ecc..

---

(1) *Saccharomyces albicans* Reess — *Monilia candida* Bonorden.

E poi, o Signori, lasciando pure da parte ogni altra considerazione, che non abbia strettissimo rapporto coll'argomento che sto illustrando, io vi domando, come può il medico procedere allo studio dell'*Istologia*, dell'*Anatomia* e della *Fisiologia* animale, senza conoscere i principali risultati ottenuti dall'anatomia dei vegetali che è tutta opera della botanica moderna?

Certamente male si apporrebbe chi volesse pretendere di approfondire, le indagini sulle membra degli animali, senza un corredo sufficiente e preparatorio di anatomia vegetale.

Chi mai può negare il contributo importantissimo che le ricerche di anatomia botanica hanno recato e continuano ad arrecare allo sviluppo della teoria cellulare?

Le principali funzioni delle cellule, non furono esse prima studiate dai botanici?

Non dobbiamo forse ad essi i lavori fondamentali sulla importanza del nucleo nella divisione cellulare; le prime spiegazioni scientifiche del processo di fecondazione?

La dimostrazione del fatto che gli organismi tutti, sieno essi piante od animali, offrono nelle intime manifestazioni della vita un parallelismo costante; e la dimostrazione di una completa analogia tra gli elementi sessuali maschili e femminili tra loro e tra quelli delle piante e degli animali, non la dobbiamo forse per la miglior parte ai botanici?

Ed è pure alla botanica moderna che va ascritto il merito di aver rivelata l'ordinata aggregazione delle cellule nei tessuti, negli organi, nei quali ogni elemento mentre si tiene in connessione plasmatica cogli altri e da essi in certo modo dipende, conserva però sempre una attività propria e indipendente.

Io non terminerei il mio dire, o Signori, se vi volessi intrattenere di tutte le conquiste che la fisiologia vegetale ha concesso alla scienza che si occupa delle funzioni degli animali e parlare di tutti i rapporti pratici che la botanica scientifica può avere colla medicina, colla farmacia, coll'igiene, colla propedeutica medica, alla quale è di così potente aiuto nell'esame delle escrezioni, dei vomiti, delle espettorazioni, ecc.

Non bisogna poi dimenticare che le cellule vegetali e per le loro di-

mensioni e per una certa analogia di struttura corrispondente alla poca differenziazione di questi organismi, meglio assai che gli elementi strutturali dei tessuti animali, si prestano alle indagini di fisiologia e di anatomia cellulare; così le ricerche della fisiologia botanica hanno lumeggiato la grande importanza dei fenomeni osmotici nel movimento nutritivo delle cellule ed hanno permesso di rappresentarci in una forma micellare la struttura fondamentale del protoplasma indifferenziato.

Lo studio dell'anatomia botanica è quindi per naturale condizione di cose, la base dello studio degli organismi animali superiori; essa nel campo anatomico, conduce dal facile al complicato, dal noto all'ignoto.

E qui mi arresterò nello svolgimento del mio tema, non senza ricordare ciò che da alcuni è stato asserito che gli studi botanici, costituiscano per coloro che si danno alle pratiche mediche e veterinarie un complesso di cognizioni superflue, poichè in seguito ai progressi della chimica industriale, si hanno grandi laboratori, i quali si incaricano di estrarre dai vegetali le sostanze medicamentose, e che quindi è inutile cosa che il medico ed il farmacista perdano il tempo a formarsi un corredo di cognizioni sulle piante medicinali.

Non vi ha bubbio che basti il semplice buon senso per rispondere a tali osservazioni e non si arriva a comprendere come si possano emettere tali idee in Italia, in un epoca in cui lo insegnamento della Botanica nelle Università nostre è tuttora indiviso e quindi soverchiamente limitato, breve e sovraccarico insieme.

Tuttavia io mi permetto di osservare che tanto il medico, come il farmacista in molte speciali circostanze, possono, servendosi delle cognizioni botaniche, riconoscere rimedii di incontestabile efficacia nelle piante che loro crescono dattorno, potendo così provvedere ad urgentissimi bisogni.

La botanica, han detto, non serve al medico e al farmacista — e intanto, come riflesso di queste idee vediamo purtroppo farsi strada da noi le più sfacciate e pericolose sofisticazioni.

Quale è il medico ad es. che non riconosca la efficacia sovrana della Digitale nelle malattie dell'apparato circolatorio?

In certi momenti la somministrazione di tale rimedio può salvare la vita di un uomo!

Orbene, ditemi voi, futuri medici e farmacisti, chi vorrebbe soffrire in quei momenti l'atroce dubbio di somministrare invece una sostanza nociva od assolutamente inattiva?

Io non credo possibile cosa che il medico e il farmacista il cui ingegno deve essere continuamente attratto dai nuovi trovati diagnostici e terapeutici, possa avere un complesso tale di cognizioni botaniche, da renderlo capace di riconoscere tutte le droghe vegetali che si adoperano nella medicina; ma penso pure che ad un medico, ad un farmacista coscienzioso, debbano essere almeno famigliarissimi tutti quei rimedi vegetali che la provvida natura ci offre e ci coltiva con tanta generosità.

Uniformandomi ai concetti di praticità che può avere la nostra scienza, nel corso delle Lezioni, io accennerò solamente di volo alle questioni di troppa fina istologia, di biologia dirò trascendentale, ma sarò rigoroso e minuto nella spiegazione di quelle questioni e di quei fatti definitivamente acquistati alla scienza, che la maggior parte di voi ha bisogno di possedere e approfondire; mentre coloro i quali attratti da irresistibile amore per la scienza ad essa vorranno dedicare l'ingegno, troveranno nel Laboratorio i mezzi per studiare le basi scientifiche dalle quali cresceranno più tardi le pratiche applicazioni, perocchè nelle scienze di osservazione e di esperimento non basta il sapere ricavato dai libri o dalla voce del docente; chè il vero ed efficace insegnamento emana dallo studio diretto della natura, quale si fa nei Laboratori

Ricordate, o giovani, anche a questo riguardo, il precetto del sommo LIONARDO:

« *Queglino che solamente studiano li Autori, non le opere della natura,* « *nepoti, non figli sono di essa natura* ».

Signori

Concludendo, mi sia lecito rivolgervi ancora alcune parole per ricordavi che i dettami del metodo di studio a cui ho accennato, non si devono applicare unicamente alle Scienze Naturali.

La Società umana si appalesa essa pure come un organismo soggetto a leggi immutabili che il filosofo indaga colla rigorosa applicazione dei metodi identici a quelli di cui ho testè discorso.

Se noi vogliamo simboleggiare in una forma sintetica la vita quale si manifesta nel mondo vegetale, possiamo rappresentarla come il risultato della vittoria dei più adatti, dei più vigorosi, dei più fecondi, sulle forme più basse, più deboli, meno efficaci. È questo il fondamento della evoluzione nella vita vegetale, come nella vita animale, come nella manifestazione dei fenomeni sociali.

Tenete sempre, o giovani, presente all'animo vostro questo sovrano principio evolutivo che dà la palma soltanto ai migliori.

Il mondo sarà di quelli che lavorano e pensano seriamente e onestamente.

Questa legge vi sia di stimolo all'opera efficace ora nell'età vostra felice in cui possedete tutta la forza e la potenza intellettuale.

La Scienza ha in se stessa le migliori delle ricompense per chi lavora; ad essa unicamente spetterà il merito di risolvere non una soltanto delle gravi questioni sociali che oggi appassionano le nostre menti.

Ricordatevi, o giovani, che la grandezza e la moralità di un paese è indubbiamente una conseguenza diretta, o come dicono i matematici, una funzione del progresso intellettuale dei cittadini e della nobiltà delle loro aspirazioni.

Torino, 27 Novembre 1900.

O. Mattirolo.

A. B. FRANK

(Tav. XIV *)

Il 27 settembre scorso spegnevasi in Berlino con Alberto Bernardo Frank la vita d'un innovatore e volgarizzatore nel campo della botanica.

Nato a Dresda il 19 gennaio 1839, egli compì là stesso i primi studî, attese a quelli superiori presso l'università di Lipsia, ove si laureò ed ottenne nel '65 la libera docenza e la custodia dell'Erbario, nel '68 la cattedra di straordinario.

Nel 1881 divenne professore di patologia e fisiologia vegetale presso la Scuola superiore d'Agricoltura di Berlino, dove svolse attività intelligente ed operosa e coprì per un biennio l'ufficio di Rettore.

Nel 1898 venne assunto dal Ministero dell'Interno alla direzione della Divisione biologica nell' Ufficio di Sanità dell' Impero e vi rimase fino all'estate scorsa.

I meriti insigni, acquistati nel campo della botanica applicata, ed i servigi eminenti, resi all' agricoltura con lo studio delle malattie delle piante coltivate, erano con questa nomina e con l'altra onorifica di Consigliere aulico dell'Impero pienamente coronati.

Ligio al proprio dovere fino al sacrifizio, pieno d'iniziativa e volontà, egli portò amore all'ufficio nuovo che veniva a fondare, dandogli autorità, prestigio ed augurio. Ma nel nuovo ufficio serbò fede all'antico, continuando a dettare lezioni di patologia vegetale nella Scuola d'Agricol-

---

(*) Devo il *cliché* del ritratto del prof. FRANK alla cortesia della Redazione dell' Illustrierte Landwirthschaftliche Zeitung in Schöneberg presso Berlino. I rapporti amichevoli, che da tempo ad essa mi legano, non mi dispensano ora dal renderle, per la gentile prestazione, vivi e sentiti ringraziamenti anche a nome della « Malpighia ».

G. L.

tura, interessandosi alla prosperità di essa e curando che l'annessavi sezione di geodesia non soverchiasse l'insegnamento agrario.

È questa, in brevi tratti, la via scientifica percorsa dall' uomo laborioso e modesto.

Come innovatore i meriti di Frank, se non sommi, appaiono certamente grandi, quando si pensa che i suoi lavori risalgono ad un tempo in cui un' era nuova nel campo della botanica s'era iniziata con le ricerche geniali di Sachs, Pringsheim, Cohn ed altri suoi conterranei.

Il Frank, che trovavasi alla custodia di un Erbario, non seguì la via logora della sistematica, ma si mise per quella nuova, ispirandosi all' indirizzo segnato specialmente dal Sachs.

I lavori comparsi dal 1864 al 1880 negli Annali di Botanica di Pringsheim e nelle Contribuzioni alla Biologia di Cohn si riferiscono, infatti, a questioni importanti di fisiologia vegetale, in parte escogitate dal Sachs, in parte per la prima volta dal Frank, ed a cui ben poco aggiunsero di nuovo ricerche ulteriori.

Così, dopo l'osservazione di Sachs che le foglie di molte piante presentano al sole un verde sbiadito, all'ombra un verde cupo, il Frank apportò molta luce nella quistione, seguendo i movimenti dei granuli clorofillici nell' interno della cellula e dimostrando, come Sachs aveva già intraveduto, che il movimento di questi è una conseguenza di quello del protoplasma.

Le denominazioni di epistrofe e di apostrofe, non certo preferibili a quelle di posizione di faccia e posizione di profilo, proposte dallo Stahl, furono introdotte dal Frank, il quale osservò che l'apostrofe è determinata, oltre che dalla luce, dal turgore insufficiente e dal difetto di ossigeno, e che in modo spontaneo essa compiesi negli organi adulti.

Altri lavori, relativi all'azione della luce sull'accrescimento di organi vegetali, sono pure di grande importanza. Così egli dimostrò che vi è perfetta analogia fra eliotropismo e geotropismo trasversali e che quanto avviene per l' uno può anche verificarsi per l' altro, sostituendo all' azione della luce quella della gravità e viceversa. Egli spiega questi mo-

vimenti con l'ammettere l'esistenza, negli organi, di una opposta polarità fra base ed apice, fra parte esposta alla luce e parte rimasta all'ombra.

Un bell'esempio di bilateralità, artificialmente ottenuta con la luce, egli seguì nei germogli della *Thuja occidentalis,* i quali per la forma schiacciata non sono nettamente distinti dalle foglie. L'intero germoglio, a sviluppo più o meno obliquo od orizzontale, è prettamente bilaterale. La pagina superiore, lucida e di color verde cupo per la presenza di cuticola spessa e d'abbondante clorenchima, è priva di stomi; la pagina inferiore, di un verde sbiadito, è provvista di numerosi stomi e relativamente povera di parenchima clorofillato. Voltando questi germogli, in modo da esporre alla luce la pagina morfologicamente inferiore, si osserva, se l'accrescimento continua, che i germogli già adulti non cambiano più la loro struttura, quelli invece in via di formazione mostrano, nella nuova posizione, una struttura inversa, la quale non è l'effetto di una torsione del germoglio, perchè si compie gradualmente negl'internodi di formazione nuova, sino a mostrarsi completa in quelli più giovani.

Nell'attendere a queste indagini fisiologiche, il Frank non trascurò quelle anatomiche, che in parte precedettero le prime, come ad esempio le Contribuzioni alla conoscenza dei fasci conduttori, comparse fino dal 1864, in parte le seguirono.

I suoi lavori sulla formazione della mucillagine attestano nel giovane botanico vedute nuove, poichè egli, oppugnando le idee allora in corso, mostrò come le membrane mucillaginose, che, in forma di lamelle, tapezzano all'interno le pareti cellulari, non derivano dalla gelificazione della cellulosa, ma presentano fin dall'inizio i caratteri e le proprietà chimiche della vera mucillagine.

Gli studi di sistematica non vennero, com'era naturale e come l'ufficio di custode all'Erbario di Lipsia richiedeva, per nulla trascurati. Così le Tavole per la facile, rapida e sicura determinazione delle piante superiori della Germania media e settentrionale, che in dieci anni si ebbero sino a quattro edizioni, provano, insieme con altri lavori di sistematica, come il Frank coltivasse questo

ramo della botanica e come in molte quistioni critiche egli tendesse a portarvi luce con indagini ontogenetiche.

Il tentativo di spiegare la obdiplostemonia con l'ipotesi della interposizione, cioè con l'ammettere che fra i pezzi già esistenti del verticillo staminale semplice s'interpongano più tardi gli stami epipetali, felicemente escogitato dal Sachs per il *Dictamnus,* non venne coronato da buon successo negli studi compiuti dal Frank per il *Geranium*. Qui si potè constatare che nel fatto si trattava di due verticilli di stami situati ad altezze diverse e che soltanto dopo che i petali si sono iniziati, cominciano a formarsi prima gli stami epipetali, poi, alterni con questi, quelli episepali. Sicchè, non volendo ammettere, come una volta, la scomparsa di un verticillo di stami fra i petali ed il verticillo estremo dell'androceo, il Frank ammetteva, come caso eccezionale, la sovrapposizione di due verticilli successivi di stami.

Le ricerche sui licheni ipofloedici, che seguirono a non molta distanza quelle di Schwendener, svelano lati nuovi degli adattamenti biologici di questi organismi simbiotici.

La scoperta di Schwendener che il lichene non è un organismo semplice, ma il risultato del consorzio di un'alga con un fungo, diveniva il caposaldo della moderna lichenologia ed apriva all'indagine orizzonti nuovi. Queste ricerche, rimaste classiche nel campo della botanica per le relazioni nuove scoperte fra i due simbionti, si riferivano più che altro alle forme superiori ed alle omomere, non ai licheni crostosi. Il Frank si volse appunto allo studio di questi e, contrariamente alla opinione di Bornet, il quale riteneva che nei licheni ipofloedici le alghe preparano al fungo il sostrato nutriente, prima ancora che esso v'immigri, egli stabilì che, dalla germinazione della spora, si forma senz'altro nel periderma un protallo, il quale solo più tardi viene ad essere colonizzato dalle alghe immigratevi. Egli stabilì, inoltre, contro un preconcetto comune, che la presenza del lichene contribuisce non poco a tenere insieme il periderma. E se indagini recenti (Lindau, *Lichenologische Untersuchungen*, Berlin 1896) hanno mostrato, in opposizione a quelle di Frank e di Bornet, che ife e gonidii non sono in grado di perforare le pareti delle cellule suberiche, ma preferiscono occupare le lacune formate fra strato e strato

di periderma, pure le ricerche di Frank rimangono, al riguardo, fra le più fondamentali. I licheni produrrebbero solo per via meccanica, cioè per incuneamento in direzione tangenziale, non di rado anche in quella radiale, la separazione degli strati o delle cellule del periderma.

Il 1880 segna un avvenimento d'importanza grandissima per la vita scientifica di Frank e per la storia della fitopatologia, intendo la pubblicazione del Trattato sulle malattie delle piante, comparso dapprima, come un capitolo a sè nel Manuale di Botanica di Schenk.

La patologia vegetale, che, per il dottrinarismo ed i pregiudizi dominanti nella prima metà del nostro secolo, non aveva saputo emanciparsi da quella animale, e ad onta di lavori isolati, come quelli classici di de Bary e di Woronin, risentiva tanta incertezza d'indirizzo, da non assorgere, come corpo di conoscenze positive, in forma e veste proprie, veniva ora ad esser meglio determinata nel suo scopo e nella sua estensione.

La necessità d'un trattato completo era da tempo sentita, ed il libro non poteva comparire in tempo più opportuno, poichè le malattie nuove comparse nella seconda metà del nostro secolo avevano, per la gravità e l'estensione loro, fermato l'attenzione di botanici ed agricoltori, producendo quasi dappertutto, con un risveglio nuovo, un'attività insolita e feconda.

Il Pasteur aveva fiaccato gli ultimi pregiudizi relativi alla generazione spontanea, mostrando come molte malattie del vino e della birra non ripetevano la loro origine da un processo spontaneo di degenerazione destatosi in questi liquidi, ma da speciali microrganismi patogeni.

I fratelli Tulasne, il Montagne, il Rabenhorst avevano fatto salire in onore gli studi micologici; e dopo il primo tentativo del Pringsheim di ottenere, per mezzo di colture accurate, lo sviluppo completo d'una tallofita *(Saprolegnia ferax)* dalla germinazione alla riproduzione, il Brefeld conduceva a perfezione mirabile il metodo della coltura artificiale dei funghi e, con la scelta minuziosa dei sostrati più adatti, otteneva forme nuove di riproduzione, covate prima, per così dire, nella sua mente.

Il Kühn riproduceva nel campo sperimentale della Scuola d'agricoltura di Halle, mediante l'infezione artificiale e per lunga serie di anni, numerose malattie, specialmente ruggini, delle piante coltivate.

Con metodi non diversi da quelli del Brefeld e nel laboratorio di un botanico geniale, del Cohn, il Koch compiva i suoi studi classici sul carbonchio, fondando la moderna batteriologia.

In tanto progresso, a cui l' Italia non rimaneva estranea, contribuendovi con lavori micologici importanti, come quelli di Cesati e di De Notaris, e con la fondazione in Pavia di un Laboratorio crittogamico, primo esempio delle future Stazioni di Patologia vegetale, il libro del Frank si rese utilissimo e indispensabile agli studiosi di fitopatologia; sicchè, certo, la seconda edizione si sarebbe succeduta a più breve distanza dalla prima, se un altro trattato in spoglie meno modeste, quello del Sorauer, non fosse intanto comparso.

Ma non solo col trattato di patologia vegetale, non dalla cattedra con l'autorità della parola o nella pratica con quella del consiglio, il Frank rendesi utile all'agricoltura, poichè ora sono i rami affini di questa, ora le industrie succedanee che si giovano dei suoi studi.

La floricoltura afflitta ora dall'*Asteroma Rosae*, ora da parassiti animali e vegetali d'ogni sorta, l'arboricoltura minacciata dalla *Gnomonia erythrostoma* o dalla *Monilia fructigena*, l'industria dello zucchero messa in pericolo per la comparsa inaspettata del *Phoma Betae*, che dirada le barbabietole, o dei *Nostoc* che intorbidano le melasse, devono al Frank norme profilattiche di somma importanza.

E quand'egli, sorpreso dai risultati delle indagini di Rumm, relative all'azione stimolante della poltiglia bordolese sulla vite, vuole indagare se un'azione simile si eserciti anche sulle patate, procede nei suoi esperimenti con tanto rigore di logica e mostra relazioni così intime fra premesse e conseguenze e perviene a risultati d' importanza pratica così grande, da far quasi dubitare che tutto proceda come l'autore espone.

All'analisi spettroscopica, seguita dagli altri osservatori, egli sostituisce il processo molto più minuzioso della precipitazione galvanica del rame sul platino, per accertare che tracce del primo non si riscontrano negli organi trattati con poltiglia. E se pur conferma i risultati d' un' azione stimolante, capace d'indurre in tutto l' organismo vegetale un lavorìo fisiologico maggiore, se mette in evidenza il fatto importante per la pratica agraria che, cioè, l' impiego della poltiglia, indipendente-

mente dall' azione profilattica, innalza il prodotto normale dei tuberi o compensa largamente le spese, pure egli non riposa, ma intende a spiegare l'azione specifica del rame, escogitando teorie diverse ed appigliandosi in ultimo a quella oligodinàmica di Nägeli.

Nessun ramo della botanica ha fatto, invero, rifluir mai tanto beneficio nella pratica agraria quanto la patologia vegetale. Ed il Frank con questi studi rendeva servigi così eminenti, come forse l'agricoltura moderna dal tempo di de Bary più non ricordava. Il fatto che di due campi uguali di patate uno produce come 19, se trattato con poltiglia bordolese, l'altro come 17, se non trattato e non incolto dalla peronospora, è divenuto un canone comunissimo fra gli agricoltori tedeschi, la cui Società aveva dato al Frank l'incarico di studiare il comportamento del rame.

In alcune ricerche di patologia vegetale il Frank ebbe, a dir vero, fortuna, ma, più che a questa od a felice intuito, egli deve all'osservazione diligente gran parte del successo. La storia della patologia vegetale non ricorda, ad esempio, ancora il caso d'una infezione che, pur molto grave, sia stata così rapidamente estinta come quella causata dalla *Gnomonia erythrostoma* sui ciliegi dell'Altenland in Germania.

Questa regione, che deve gran parte delle sue risorse economiche all'estesa coltura del ciliegio, si vide, dall'84 in poi, falcidiare il prodotto in tale misura, da rendere necessari provvedimenti per parte del Governo. Lo studio della biologia del fungo, impreso dal Frank, mostrò che le foglie portanti i periteci, per la presenza di cuscinetti micelici formantisi nel picciuolo, rimanevano d'autunno attaccate ai rami sino alla comparsa in primavera delle foglie novelle, per eiaculare su queste le spore formatesi nell' inverno e dar luogo alla nuova infezione. Bastò che le Autorità prescrivessero la raccolta e la distruzione di queste foglie, perchè la malattia scomparisse in meno di due anni.

Così la patologia vegetale, che, per la etiologia di molte malattie, dovè spesso giovarsi dell' empirismo degli agricoltori, potè questa volta, non per via empirica, ma per via razionale e scientifica, ottenere l'estinzione pronta della malattia e porgere, nel tempo stesso, uno degli esempi più evidenti di ciò che può una norma profilattica, se applicata con sano criterio ed in modo collettivo.

Importanti sono pure altri studi relativi alle malattie prodotte dai *Fusicladium, Gloeosporium, Polystigma* ed *Hypochnus*, sebbene qualche particolarità non risponda sempre al vero. L' avere il Frank attribuito agli spermazi del *Polystigma rubrum* una funzione sessuale e l' aver descritto come il contenuto sparisca a misura che lo spermazio aderisce al tricogino non venne dal Brefeld confermato. Nondimeno i lavori rimangono, dal punto di vista della patologia vegetale, d' interesse non piccolo.

Il merito maggiore del Frank sta, però, nell' avere aperto orizzonti nuovi agli studî sulle relazioni simbiotiche e di aver dato impulso grandissimo alla teoria della nutrizione.

Egli, che aveva iniziato le sue indagini in questo campo di relazioni biologiche con lo studio dei licheni e proposto per il primo il nome di simbiotismo, ridotto da de Bary in quello più semplice di simbiosi, distingueva, dopo ricerche ulteriori, simbiosi congiunta da simbiosi disgiunta: la prima per quei casi in cui i due simbionti, di attività fisiologica diversa, sono così intimamente connati fra di loro, da formare un corpo organico unico; la seconda per quei casi in cui non v' è connascimento fra i simbionti, i quali, solo a tempo determinato, vengono in relazione fra di loro.

I fatti relativi alla simbiosi non erano dal Frank per la prima volta osservati, ma per prima ottenevano da lui una più giusta interpretazione.

Così le ife che si trovano nel tallo della *Preissia commutata* furono ritenute dal Gottsche come un probabile sistema vascolare; quelle riscontrate nella *Neottia* dallo Schleiden, vennero interpretate allo stesso modo.

Il Frank mostrò che per un gran numero di piante forestali (Cupulifere, Betulacee, Conifere) le radici si presentano avviluppate da un feltro d'ife miceliche e vivono con queste in tale intimità organica, da formare come un organo unico. A queste radici egli dette il nome di micorize e le distinse in ectotrofiche ed endotrofiche a seconda che il fungo risiede alla periferia oppure nell'interno delle cellule del tessuto esterno della corteccia.

L' interesse suscitato in proposito dal Frank con le prime comunicazioni fu tale che l'Accademia nazionale delle Scienze di Danimarca bandì un concorso a premio per una memoria scientifica sull' argomento.

Lo studio accuratissimo del mio collega ed amico G. Sarauw, di Copenaghen, che riportò il premio, è quanto mai interessante per le ricerche bibliografiche, che svelano la parte importantissima presa dai botanici italiani, nonchè per l'imparzialità di giudizio, con cui egli discute le opinioni diverse, e per le ricerche istituite, di cui parte sta ancora per comparire.

Così il nostro Gasparrini osservò, fin dal '56, che le radici di *Pinus halepensis, Morus alba, Castanea vesca, Corylus Avellana* sono avvolte da una fitta rete di fili micelici e che per la presenza loro si ha riduzione nei peli radicali. Egli, però, non seguì a lungo questi studi, ripresi più tardi e continuati dal Gibelli. Anzi, il giudizio a tutti noto del Gibelli, « che certe forme parassitarie potessero avere un indigenato tollerato e tollerabile sulle radici del castagno sano, senza suo sensibile detrimento », assunto dal Sarauw come motto del suo libro, mostra quanto bene esso riassuma l'essenza vera della micosimbiosi e quanto siasi imposto al giudizio sereno d'uno spirito imparziale.

La teoria proposta dal Frank tende a dimostrare l'utilità grande dell'humus dei boschi per la nutrizione degli alberi che vi crescono, i quali a mezzo delle micorize assimilano più facilmente le sostanze organiche.

Le prove sperimentali, per questa teoria, furono date dal Frank per mezzo di colture del faggio rosso in soluzioni acquose od in sabbia calcinata, per liberarla dall'humus, e poi trattata con soluzioni nutrienti. In sostrati artificiali simili le piantine non tardano a soccombere, specie se provenienti da seme, in cui, com'è naturale, le micorize non possono essersi sviluppate. Se, invece, sono impiegate piantine germinate e radicate in terreno di bosco, quindi già provviste di micorize, il fungo separasi a poco a poco dalle radici e queste si liberano e vivono indipendentemente da quello. Così il Frank offriva la prova di fatto che il fungo non si nutre a spese della radice, bensì dell'humus e che, ove questo manca, esso non può vivere; che inoltre le piante a micorize vegetano stentatamente in sostrati poveri di humus.

Contributo non meno importante apportò il Frank agli studi sulla micosimbiosi dei tubercoli radicali delle leguminose.

La quistione, non nuova, era stata da osservatori precedenti, diversa

mente intesa. Così i tubercoli del *Ceanothus*, recentemente studiati da Atkinson, erano stati osservati fin dal 1851 dal nostro Gasparrini e ritenuti come radici arrestate nel loro sviluppo longitudinale, contenenti corpuscoli rotondi o bacillari [corpicciuoli confervoidei] di natura micelica e che, come le figure svelano, sono da riportarsi ai batteroidi dei tubercoli delle leguminose, scoperti e descritti dal Woronin nel 1866.

Senz'accennare qui alle opinioni successive ed al progresso degli studî, le indagini del Frank intesero in parte a controllare osservazioni già fatte, in parte ad avviare la questione verso una soluzione più rispondente al vero, mediante osservazioni proprie ed originali.

La micosimbiosi, intesa nel senso che le leguminose ricettano il fungo nelle loro radici, per poi utilizzarne la massa di albuminoidi, riceveva dal Frank un' illustrazione nuova con lo studio accurato del simbionte proteiforme, ch'egli denominava per il primo *Rhizobium leguminosarum* [*Bacterium radicicola* Bayerink] e riusciva a seguire gradatamente, dall'infezione ed emigrazione attraverso i peli radicali e le cellule della corteccia sino alla formazione dei tubercoli.

Il Frank ammetteva che il fungo viene stimolato dalla pianta ad una attività eccessiva e poi da essa utilizzato, non interamente, ma soltanto in parte, poichè un certo numero di batteroidi sfugge all' azione degenerante delle leguminose e, conservando forma e dimensioni comuni, perviene più tardi nel terreno e aspetta nuove leguminose per entrare con esse in simbiosi.

Questo comportamento dei micosimbionti, più che dal Frank, venne riconosciuto da uno della sua scuola. Fu, infatti, lo svedese Brunchorst, che al maestro dedicò il genere *Frankia*, il primo a riconoscere che i batteroidi vengono assorbiti e spariscono dai tubercoli quando la pianta abbisogna per la fruttificazione di una gran quantità di albuminoidi, sebbene egli ritenesse i batteroidi quali formazioni della pianta, non come corpi estranei.

Il Frank dimostrava che la formazione dei tubercoli, possibile in ogni sorta di terreno, può essere impedita con la sterilizzazione del sostrato prima della semina della leguminosa e che l' aggiunta a terreno sterilizzato di piccola quantità di terreno colturale basta per promuovere la formazione dei tubercoli.

Tale quistione della micosimbiosi delle radici è così strettamente connessa con quella dell'assimilazione dell'azoto libero che gli studi, compiuti per l'una, contribuirono grandemente alla soluzione dell'altra. Al fisiologo s'impone infatti la domanda: da che deriva il materiale azotato dei tubercoli, prima formati, poi utilizzati dalle leguminose?

Gli agricoltori sapevano da tempo che la coltura delle leguminose vale ad accrescere la fertilità del terreno. Ma da questo all'indurre che l'azoto libero possa essere dalle piante assimilato, si opponevano le esperienze del Boussingault. Le esperienze del Frank non hanno apportato maggior luce nella quistione di quelle di altri osservatori, nè, a mio credere, è fino ad oggi la quistione interamente risoluta a favore della ipotesi dell'assimilazione dell'azoto libero per parte delle leguminose.

Il Frank, sperimentando comparativamente in terreno ricco di humus sterilizzato e non sterilizzato, venne a concludere che l'importanza dei tubercoli per la nutrizione delle leguminose è soltanto relativa, in quanto essi costituiscono come un mezzo di eccitamento per la nutrizione della pianta, non uno specifico per l'assimilazione dell'azoto libero, che può essere assimilato dalle leguminose e dalle non leguminose.

Sperimentando, anche comparativamente, in vasi di vetro con terreno sabbioso, sterilizzato, calcinato, per liberarlo da tracce di sostanze organiche azotate, e poi trattato con soluzioni di sostanze minerali non azotate, egli trovò che tutte le piante venute in terreno sterilizzato erano prive di tubercoli, provviste, invece, nel terreno trattato con l'aggiunta di piccola quantità di terreno colturale.

Da queste esperienze Hellriegel e Prazmowski dedussero che l'azoto vien fornito alla pianta soltanto per mezzo dei tubercoli e che perciò le non leguminose, non possedendo tubercoli, non sono in grado di assimilare l'azoto. A questo il Frank opponeva che anche le non leguminose, sebbene prive di tubercoli, sono in grado di assimilare l'azoto elementare, se, per mezzo di concimi azotati, son portate a sviluppo conveniente. Secondo Frank l'accumulo di azoto nel terreno deve attribuirsi innanzi tutto all'attività di alghe clorofillate e poi a quella delle piante superiori, leguminose o no, ma in maggior grado alle leguminose in genere ed ai lupini in ispecie.

Il concetto fondamentale, espresso fin dal 1888, è che con l'intervento della vegetazione si rendano più intensi nel terreno quei processi che conducono ad un vero aumento d'azoto; che su tali processi influiscano la natura del terreno e quella della vegetazione (specialmente di lupini), ma che non si può dedurre che la sede della fissazione dell'azoto sia nei tubercoli radicali.

Più tardi, combattendo le conclusioni di Hellriegel e Willfarth, nel senso che la proprietà di assorbire azoto elementare non è esclusiva delle leguminose e non è legata alla micosimbiosi dei tubercoli radicali, insiste sull'azione delle alghe nel fissare l'azoto in presenza d'aria e di luce.

Queste idee del Frank, se combattute da alcuni, vengono pur confermate da osservatori accurati e coscienziosi.

Così Liebscher, sostenendo le idee del Frank, svela che, oltre alle leguminose, anche la senape è in grado di fissare azoto libero. A questo si oppone Aeby, mentre lo Stoklasa porta la sua autorevole parola nella quistione e, mettendo in dubbio la teoria di Hellriegel, afferma, in conformità alle idee di Frank, che l'assimilazione dell'azoto è proprietà comune alle fanerogame, le quali, però, si comportano al riguardo in modo diverso.

Il Gonnermann è anche più esplicito quando sostiene che i batteroidi non possono da soli fornire azoto alle piante e che queste devono, secondo ogni probabilità, fissarlo direttamente.

Schloesing e Laurent riconfermano il fatto, osservato dal Frank, che le alghe viventi nel terreno contribuiscono a fissare l'azoto libero.

Altra conferma viene dal Gautier, il quale sostiene che all'attività delle alghe si aggiunge quella dei batteri del terreno.

A queste idee si associa il Dehérain in pubblicazioni diverse che vanno sino al giugno di quest'anno. Nè altrimenti pensa il Prazmowski, che da tempo studia la questione con amore e diligenza.

In conclusione, oggi si può stabilire accertata l'ipotesi del Frank che batteri ed alghe del terreno fissano di conserva l'azoto libero ed altresì che le leguminose si giovano di azoto elementare, specialmente se provviste di tubercoli. Resta, però, ancora incerta l'ipotesi, accettata dal Frank ed avvalorata dallo Stoklasa, che le piante possano assorbire direttamente azoto elementare.

Come volgarizzatore e compilatore di scritti botanici, il Frank sorprende per la sua grande attività e per la mole delle pubblicazioni. Fedele ad un detto del suo paese « chi vuol raggiungere lo scopo, guardi la via, non guardi gli ostacoli », egli, iniziato un lavoro, sapeva condurlo a termine con prontezza e celerità, lavorando poche ore al giorno, ma intensamente, senza distrarsi, nè occuparsi se altri lo aveva preceduto o lo seguiva per la stessa via. Non sorprenderà, quindi, se la nostra letteratura scientifica, tranne lodevoli eccezioni, poco nota agli stranieri, non gli abbia svelato a tempo i risultati degli studi compiuti dal Gibelli sulla malattia del castagno. Sicchè la voce autorevole d'un suo connazionale (Ber. d. d. bot. Ges. 1885, p. 301), levatasi appunto dall'Italia per mettere in luce l'importanza di quei lavori, non tange la buona fede dell'osservatore solitario, nè deve intendersi come diretta a colpire un plagio.

Egli sapeva scorgere nelle quistioni scientifiche da lui escogitate il lato pratico ed in pratica sapeva tradurlo. Così avendogli le analisi chimiche ed i saggi microchimici svelato negli organi verdi raccolti verso l'ora del tramonto una maggior copia di sostanze azotate ed amilacee che in quelli raccolti nelle ore mattutine, egli ne indusse che la raccolta o la mietitura delle piante foraggere doveva rendere di più se fatta verso sera. Questa idea fu avvalorata dall'esperienza degli agricoltori, i quali empiricamente avevano già osservato una notevole differenza a favore della mietitura vespertina.

Le sue conferenze alle riunioni annuali degli agricoltori tedeschi erano tra le più ascoltate, sapendo egli fermare l'attenzione sulle ricerche che più interessano l'agricoltura ed esporne i risultati nella forma più semplice e piana.

Giulio Sachs, il fisiologo esimio e geniale, che l'età e lo strenuo lavoro avevano reso acre d'umore e mordace di giudizio, ebbe, anche nell'intimità della conversazione, espressioni di stima per il Frank e gli serbò in ogni tempo ammirazione sincera, forse perchè vedeva in lui chi, pur lontano dalla sua scuola, ne aveva seguito le orme. Rinunziata la cattedra di Berlino, per rimanere a Würzburg, egli raccomandò e promosse il passaggio del Frank da Lipsia alla capitale e fece a questi affidare il

rimaneggiamento del suo classico trattato di Botanica quando egli stesso per l'età e la malferma salute, non potè più farlo.

Tutti sanno con quanto impegno e zelo ed amore il Frank condusse a termine la nuova opera, che, se pur eccede nella trattazione degli argomenti da lui favoriti, serba nondimeno nell' insieme l' armonia e l'obbiettività dell'antica, che con l'impronta d'un lavoro intenso ed elevato, con rilevare i risultati delle indagini più importanti e con additare i capisaldi della letteratura botanica, mentre ha reso alla scienza servigi grandissimi, è stata feconda di ottimi risultati.

Al Frank non mancarono invero critiche ed appunti. Ma se si pensa che di questi (Flora, 1893, p. 212) i più gravi, riferibili quasi esclusivamente a questioni di morfologia, vengono da uno dei più distinti morfologi della scuola del Sachs, è a credere che o parzialità o troppo amore all'opera insigne del maestro abbiano fatto velo al giudizio. L'affermazione stessa del critico che il merito più grande del libro del Sachs fu quello appunto di rendere impossibile la comparsa di trattati botanici cattivi o mediocri, mette in evidenza le difficoltà grandissime di emulare l'opera del maestro. L' appunto, che accanto a lavori fondamentali sonvi altri appena discreti, che di quelli alcuni sono appena accennati, altri largamente discussi, subisce grande restrizione quando si pensi al dilagare della letteratura botanica negli ultimi tempi e alla difficoltà di conoscere lavori, dispersi in periodici anche non scientifici.

Se difficile era, dunque, esporre con sintesi e sobrietà i frutti delle numerose indagini compiute in venti anni, il Frank non venne meno alla sua fama ed il libro è tale che ogni parte in ogni parte splende.

In tanta esplicazione varia della sua attività ed in tanta copia di lavori se qualche particolarità sembra inesatta, qualche interpretazione poco rispondente ai risultati delle ricerche più recenti, non deve recar meraviglia. Nè deve sorprendere s'egli in alcune questioni di patologia non s' accordasse col Sorauer, uno dei più competenti fitopatologi tedeschi.

Ma quando due uomini di tanta coltura ed esperienza non convengono in qualche punto, può anche dal conflitto sorgere la scintilla vivificatrice. Ed il conflitto, se pur v'era in punti fondamentali, [Frank propendeva per la terapia, Sorauer per la profilassi] rimase sempre nel

campo delle idee, nè mai si tradusse in polemica e livore personale. I due uomini collaborarono spesso insieme e, per incarico della Società degli agricoltori tedeschi, intesero a diffondere le norme più comuni e indispensabili alla difesa contro le malattie delle piante coltivate.

Nella storia della botanica il suo nome rimarrà certamente congiunto a indagini importanti per la scienza non meno che per la pratica.

Parlatore misurato e calmo, egli mirava a convincere più che a trasportare, sebbene, caso raro negli oratori della sua razza, egli non di rado nel conferire si riscaldasse, distraendo per tal modo dalla riflessione i giovani agricoltori della Scuola superiore di Berlino, trascinati dalla sua parola e poco abituati a seguirla con lo spirito.

Egli aveva il dono d'infondere in altri l'entusiasmo ch'egli stesso per la scienza sentiva e che svelavasi specialmente nel fascino della parola.

L'esposizione chiara ed ordinata delle sue lezioni era sussidiata dai mezzi più acconci di dimostrazione. E le sue Tavole murali di fisiologia, eseguite in collaborazione di Tschirch, rappresentano un tentativo ben riuscito di dimostrazione pratica di fenomeni fisiologici, sebbene manchino di originalità e, tanto nella parte grafica quanto in alcune particolarità, non raggiungano la perfezione di quelle del Kny.

Scrittore facile, non meno che parlatore, compiuta appena una serie d'indagini, egli soleva annunziarne i risultati in più note preliminari o farne l'oggetto di lunghe comunicazioni, il che spesso noceva all'effetto, distogliendo l'attenzione degli studiosi.

Entomologo, non meno che botanico, egli si è reso benemerito dell'agricoltura con lavori sia originali che di compilazione e volgarizzazione. Anzi la sua attività nell'Ufficio imperiale di Sanità si volse più a lavori di entomologia che di crittogamia agraria. Così la questione relativa alla probabile importazione in Europa con le mele d'America dell'*Aspidiotos perniciosus*, cocciniglia di San Josè, questione, che in Germania destò apprensioni anche superiori alla gravità del pericolo e che, col pretesto di difendere la pomologia nazionale, degenerò quasi in quistione politica, si ebbe dal Frank trattazione ampia e completa, sebbene la letteratura americana relativa alla biologia dell'insetto sia stata, forse di proposito, tenuta in poco conto.

E dopo lo studio dell'aspidioto americano, con lo spirito sempre volto all'utilità pratica delle sue ricerche, il Frank passò a quello delle forme affini d'Europa e specialmente del Tirolo, per accertare fino a qual punto avesse fondamento l'affermazione che l'insetto d'America esistesse anche in Europa sotto forma diversa, modificata dal clima.

Lo studio dell'*Aspidiotos ostreaeformis*, dall'autore chiamato pseudococciniglia di S. José, della *Mytilaspis conchaeformis* e della *Diaspis fallax* mostrò che il primo, ad onta della somiglianza con l'aspidioto d'America, era indigeno d'Europa e che insieme con gli altri due insetti, la cui presenza era già stata constatata sul Reno ed in altre parti della Germania, non poteva destare apprensioni sull'importazione delle frutta dal Tirolo in Germania.

Come capo d'istituto il Frank non solo attese a ricerche originali e non disdegnò, al pari di molti grandi, di scrivere e rimaneggiare trattati (Leunis) e compendi anche elementari, ma dette iniziativa ai suoi scolari per lavori originali d'indole diversa. Le indagini per le tesi di laurea, compiute nel suo laboratorio, approdarono bene spesso a risultati importanti e crebbero di numero nel tempo in cui il prof. Tschirch fu assistente del Frank. E se sotto il nome di simbiosi, così felicemente trovato dall'autore, s'intendono per lo più relazioni tollerabili e tollerate fra organismi viventi, il Frank n'esplicò largamente il concetto non solo con lo studio dei lichenî, delle micorize e dei micotubercoli, ma col promuovere nel suo Istituto, come pianta dall'ombra ospitale e compatta, rapporti di simbiosi mutualistica fra giovani studiosi di nazioni diverse.

Nominato Consigliere aulico dell'Impero, nell'assumere la direzione della Divisione biologica dell'Ufficio di Sanità, egli era stato anche prima insignito dell'Ordine dell'Aquila rossa, e spesso veniva richiesto del suo autorevole avviso nei consigli interni dei decasteri dello Stato.

Segretario generale della Società botanica tedesca sin dalla fondazione, egli si vide confermare ogni anno l'alto onore. Nè alcuna seduta della Società, dopo quella che seguì la perdita dell'illustre presidente Pringsheim, credo sia stato per i botanici di Berlino più commovente dell'ultima del 26 ottobre, in cui il Frank per la prima volta non comparve al suo posto.

Devoto alla famiglia, non meno che alla nativa Sassonia, per cui serbò affetto costante, egli non seguì l'abitudine dei colleghi tedeschi di passare le vacanze in lunghe escursioni all'estero, nè credo sia mai uscito dalla Germania. La Svizzera Sassona, i monti dell'Harz, la Foresta nera, il lago di Costanza, il Reno e più recentemente il Meno, ove dimorava l'unica figlia, la signora del dott. Carlo Müller, erano i luoghi prediletti in cui soleva passare le poche settimane di vacanze estive, compiendo escursioni ed erborizzazioni.

Calmo e misurato in tutte le sue azioni, egli si conservò tale sino all'ultimo e quando, di ritorno da Kissingen, ove indarno aveva chiesto ristoro alle forze stremate, egli vide dileguarsi la speranza della salute, attese con rassegnazione la fine.

Circondato dalle cure più amorose della famiglia, senza illudersi sul suo stato, egli dal corpo affranto sollevava lo spirito, per sollevare quello dei suoi e dolcemente rimproverava l'affettuosa consorte allora che, con lacrime mal celate, tradiva l'interno affanno.

Quando l'ultima ora sonò, egli si spense serenamente, così com' era vissuto!

La salma, che amici, colleghi e discepoli coprirono di corone e fiori l'ultima domenica di settembre, riposa ora in Darmstadt, ove la pietà della consorte e della figlia prepara all'estinto modesto ricordo, più modesto, certo, e meno duraturo di quello che da tempo conferivagli la Scienza, con amore da lui coltivata e che, per ripetere le parole profetiche, *piena d'idee e d'ideali aspetta il secolo futuro!*

PUBBLICAZIONI DEL PROF. A. B. FRANK (*)

1. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gefässbündel. Botanische Zeitung, 1864.
2. Ueber die anatomische Bedeutung und die Entstehung der vegetabilischen Schleime. Pringsheim's Jahrbücher, 1866.
3. Ueber die Entstehung der Intercellularräume der Pflanzen. Leipzig, 1868.
4. Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Leipzig, 1868.
5. Pflanzentabellen zur leichten, schnellen und sicheren Bestimmung der höheren Gewächse Nord-und Mitteldeutschlands. Leipzig, 4.te Aufl. 1881.
6. Die natürliche wagerechte Richtung von Pflanzentheilen und ihre Abhängigkeit von dem Einfluss des Lichtes und von der Gravitation. Leipzig, 1870.
7. Ueber die Veränderung der Lage der Chlorophyllkörner und des Protoplasmas in der Zelle. Pringsheim's Jahrbücher, 1871.
8. Ueber di Lage und die Richtung schwimmender und submerser Pflanzentheile. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 1872.
9. Ueber den Einfluss des Lichtes auf den bilateralen Bau der symmetrischen Zweige der *Thuja occidentalis*. Pringsheim's Jahrbücher, 1873.
10. Ueber die Entwickelung einiger Blüten mit besonderer Berücksichtigung der Theorie der Interponirung. Pringsheim's Jahrbücher, 1875.
11. Ueber die einseitige Beschleunigung des Aufblühens einiger kätzchenartiger Inflorescenzen durch die Einwirkung des Lichtes. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 1875.
12. Ueber die biologischen Verhältnisse des Thallus einiger Krustenflechten. Ibidem, 1876.
13. Ueber einige Schmarotzerpilze, velche Blattfleckenkranheiten verursachen. Botanische Zeitung, 1878.
14. Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau, 1880.

(*) Quest'elenco deriva dallo spoglio delle opere e riviste a me disponibili in Catania. La mancanza di alcuni lavori deve attribuirsi alla non accessibilità dei periodici relativi. G.L.

15. Notiz über den Rebenbrand. Botan. Centralblatt 1880.
16. Ueber einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten. Landwirthsch. Jahrb. XII Bd.
17. Ueber das Wurzelälchen und die durch dasselbe verursachten Beschädigungen der Pflanzen, XIV Bd.
18. Der Rapsschimmel, die Sclerotienkrankheit des Rapses oder der Rapskrebs. Fuhling's Landw. Zeitg. XXX, 1881.
19. Ueber das Hypochlorin und seine Entstehungsbedingungen. Sitzber. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. XXIII, 1882.
20. Das pflanzenphysiologische Institut der Königl. landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin. Sitzber. bot. Ver. Prov. Brandenb. XXIV, p. 102. Mit Holzschnitt. 1882.
21. Ueber einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten (I) *Fusicladium tremulae* n. sp. *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. Magnus, Vorläufige Mittheilung p. 29. Ber. d. d. bot. Ges. 1883. Dasselbe (II) *Polystigma rubrum* Tul., *Hypochnus Cucumeris* n. sp. Vorl. Mittheilung, p. 58. Ber d. d. bot. Ges. 1883.
22. Leunis, Synopsis der drei Naturreiche. Hannover, 1883.
23. Ueber das Wurzelälchen und die durch dasselbe verursachten Beschädigungen der Pflanzen, p. 148, Ber. d. d. bot. Ges. 1884.
24. Ueber die Gummibildung im Holze und deren physiologische Bedeutung, p. 322. Ibidem, 1884.
25. Leunis, Schul-Naturgeschichte. Hannover, 1884.
26. Berichtigung der Angriffe des Herrn C. Müller, p. 332 Ber. d. d. bot. Ges. 1884.
27. Ueber die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze. Ibidem, Bd. III, p. 128-145, m. Tafel X, 1885.
28. Neue Mittheilungen über die Mycorhiza der Bäume und der *Monotropa Hypopitys*. Ibidem, Bd. III, p. 27-33, 1885.
29. Ueber das Rosen-*Asteroma*, einen Vernichter der Rosenpflanzen. Mit. 5 Holzschnitten, 16 pp., 1885.
30. Ueber die Mikrorganismen des Erdbodens. Ber. d. d. bot. Ges. Bd. IV, 1886.
31. Ueber den gegenwärtigen Stand der Trüffelfrage. Wittmack's Gartenzeitung, p. 422, 1885.

32. Ueber die Quellen der Stickstoffnahrung der Pflanzen. Vorl. Mittheil. Ibidem, 1886.
33. Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde. Hannover, 1886.
34. Ueber *Gnomonia erythrostoma,* die Ursache einer jetzt herrschenden Blattkrankeit der Süsskirschen im Altenlande, nebst Bemerkungen über Infection bei blattbewohnenden Ascomyceten der Bäume überhaupt (Vorl. Mittheilung), p. 200, Ber. d. d. bot. Ges. 1886.
35. Sind die Wurzelanschwellungen der Erlen und Elaeagnaceen Pilzgallen? (Mit Tafel IV), pag. 50. Ibidem, 1887.
36. Ueber die Bekämpfung der durch *Gnomonia erythrostoma* verursachten Kirschbaumkrankheit im Altenlande, p. 282. Ibidem, 1887.
37. Ueber neue Mycorhiza-Formen (Mit Tafel XIX, p. 395, 1887).
38. Ueber Ursprung und Schicksal der Salpetersäure in den Pflanzen, p. 472. Ibidem, 1887.
39. Die jetzt herrschende Krankheit der Süsskirschen im Altenland. Landwirtsch. Jahrb. 1887.
40. Ueber einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten. Ibidem, 1887.
41. Ueber die Verbreitung der die Kirschbaumkrankheit verursachenden *Gnomonia erythrostoma.* Hedwigia, p. 18-22, 1888.
42. Die Ernährung der Pflanze mit Stickstoff. Berlin, 1888.
43. Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorhiza (Mit Tafel XVIII), p. 248. Ibidem, 1888.
44. Ueber den Einfluss, welchen das Sterilisiren des Erdbodens auf die Pflanzen-Entwickelung ausübt. Ibidem, Bd. LXXXVII. 1888.
45. Untersuchungen über die Ernährung der Pflanze mit Stickstoff und über den Kreislauf desselben in der Landwirthschaft. Landwirthschaftl. Jahrbücher, p. 419-654, 1888.
46. Was nutzen den Waldbäumen die Wurzelpilze? Forstl. Blätter. p. 1-7 mit Tafel 1, 1889.
47. Das diesjährige Ergebniss der Bekämpfung der Kirschbaum-Seuche im Altenlande. Sonderabdruck aus « Gartenflora » 1889.
48. Lehrbuch der Pflanzenphysiologie, mit besonderer Berücksichtigung der Culturpflanzen. 242 pp. mit 52 Textabbildungen. Berlin, 1889.

49. Ueber den experimentellen Nachweis der Assimilation freien Stickstoffs durch erdbodenbewohnende Algen. Ber. d. d. bot. Ges. 1889.
50. Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanze. Ibidem, 1889.
51. Ueber die Pilzsymbiose der Leguminosen. Ibidem, 1889.
52. Die Pilzsymbiose der Leguminosen. Berlin, 1890.
53. Ueber die Pilzsymbiose der Leguminosen. Landwirtsch. Jahrb. 1890.
54. — e Otto: Untersuchungen über Stickstoff-Assimilation in der Pflanze. Ber. d. d. bot. Ges. 1890.
55. Ueber Assimilation von Stickstoff aus der Luft durch *Robinia Pseudacacia*. Ber. d. d. bot. Ges. 1890.
56. Ueber die auf Verdauung von Pilzen abzielende Symbiose der mit endotrophen Mykorhizen begabten Pflanzen, sowie der Leguminosen und Erlen. Ibidem, 1891.
57. Ueber den Verlauf der Kirschbaum-*Gnomonia*-Krankheit in Deutschland, nebst Bemerkungen über öffentliche Pflanzenschutzmassregeln. 1891.
58. Ueber die Kirschenfliege (*Spilographa Cerasi*) und ihre Bekämpfung. 1891.
59. Die Assimilation des freien Stickstoffs bei den Pflanzen in ihrer Ernährungsverhältnissen und von Bodenarten. Landwirthsch. Jahrb. Bd. XXI, p. 44, 1892.
60. Die Ernährung der Kiefer durch ihre Mykorhiza-Pilze (Mit Tafel XXX). 1892.
61. Lehrbuch der Botanik. Leipzig, 1892.
62. Ueber die auf den Gasaustausch bezüglichen Einrichtungen und Thätigkeiten der Wurzelknöllchen der Leguminosen (Mit Tafel XV) p. 271. 1892. Ibidem,
63. Ueber Möller's Bemerkungen bezüglich der dimorphen Wurzelknöllchen der Erbse p. 390. Ibidem, 1892.
64. Ueber die Befallung des Getreides durch *Cladosporium* und *Phoma*. Zeitsch. f. Pflanzenkrankheiten. 1893.
65. Ueber ein parasitisches *Cladosporium* auf Gurken. Ibidem, 1893.
66. Ueber eine Kräuselkrankheit der Mohrrübenblätter durch eine Aphide. Ibidem, 1893.

67. *Phoma Betae* Frank, ein neuer Rübenpilz. Ibidem, 1893.
68. Auftreten von Cossus sexnotatus in der Niederlausitz in Jahre 1892. Ibidem, 1893.
69. Noch ein Wort zur Stickstofffrage. Deutsche Landwirthsch. Presse, p. 183-184, 1894.
70. Die Bedeutung der Mykorhiza für die gemeine Kiefer. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1 Tafel, 1894.
71. — e KRÜGER, Ueber den Reiz, welchen die Behandlung mit Kupfer auf die Kartoffelpflanze hervorbringt. Ber. d. d. bot. Ges. 1894.
72. Die Assimilation des freien Stickstoffs durch die Pflanzenwelt. Berlin, 1894.
73. Zur Bekämpfung von *Phoma Betae*. Zeitsch. d. Ver. f. Rübenzuckerindustrie. 1894.
74. Pflanzenkunde für mittlere und niedere Landwirthschaftsschulen. Mit 133 Holzschnitten, 170 pp. Hannover und Leipzig (Hahn'sche Buchhandlung), 1894.
75. Das Umfallen des Roggens, eine in diesem Jahre neu erschienene Pilzkrankheit desselben. Deutsche landwirthsch. Presse n. 51, 1894.
76. Die diesjährigen neuen Getreidepilze. Ibidem, n. 67, 1894.
77. Ueber den direkten Einfluss der Kupfer-Kalk-Brühe auf die Kartoffel-Pflanze. Arbeiten der Deutschen Landwirtschaft-Gesellschaft, 1894.
78. Mittheilungen über die Herz-und Trockenfäule der Zückerrüben aus dem Jahre 1895. Zeitsch. d. Ver. f. Rübenzuckerindustrie, 1895.
79. Die Krankheiten der Pflanzen. Ein Handbuch für Land- und Forstwirthe, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker. II. Aufl. Breslau, 1895.
80. Die neuen deutschen Getreidepilze. Ber. d. d. bot. Ges. 1895.
81. Ueber die biologischen Verhältnisse des die Herz-und Trockenfäule der Rüben erzeugenden Pilzes. p. 192. Ibidem, 1895.
82. Ueber die in Deutschland neu aufgetretenen Getreidepilze aus der Abteilung der Pyrenomyceten. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, 1895.
83. — e SORAUER: Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz. Arbeiten der Deutschen Landwirthschaft. Gesellschaft, Berlin, 1896.
84. — e KRÜGER: Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln. Zeitschrift für Spiritus-Industrie, 9 pp. Mit 1 Tafel, 1896.

85. Die Entwickelung und Ziele des Pflanzenschutzes (Festrede, gehalten zur Feier des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers am 26. Januar 1896) 16 pp. Berlin, 1899.

86. Die Bemerkungen der Landwirthschaftskammer für die Provinz Sachsen über die Bekämpfung des Herz- und Trockenfäule der Rüben. Blätter für Zuckerrübenbau, 4 pp. 1896.

87. Ueber Kartoffel-Nematoden. Zeitschrift für Spiritus-Industrie, 1896.

88. Die Bekämpfung der Wintersaateule mittelst Fanglaterne. Deutsche landwirthsch. Presse, p. 507, Mit 1 Fig. 1896.

89. — e Krüger: Die *Monilia*-Epidemie der Kirschbäume. Gartenflora, p. 320, 1897.

90. Welche Verbreitung haben die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule in Deutschland? Deutsche Landwirthsch. Presse, 1898.

91. — e Krüger: Weitere Mittheilungen über die *Monilia*-Epidemie und verwandte Krankheitserscheinungen der Kirschbäume. Gartenflora, p. 394, 1897.

92. Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Für praktische Landwirthe bearbeitet, 308 pp. Mit 46 Textabtildungen und 20 Farbendrucktafeln. Berlin (P. Parey), 1897.

93. Das Tiroler Obst und die San José-Schildlaus. Deutsche landwirthschaftliche Presse, p. 844, 1898.

94. Untersuchungen über die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule, p. 273, Ber. d. d. bot. Ges. 1898.

95. Massregeln gegen die *Monilia*-Krankheit der Kirschbäume. Gartenflora p. 47, 1898. Deutsche landw. Presse, p. 95, 1898.

96. Zur Bekämpfung der *Monilia*-Krankheit der Obstbäume. Gartenflora, p. 617, 1898.

97. — e Krüger: Der Ueberwinterungszustand der Kirschbaum-*Monilia*, Gartenflora, p. 96, 1898.

98. — e Krüger: *Monilia*-Krankheit der Kirschbäume. Mit Text, Farbige Wandtafel aus dem Verlage von P. Parey, 1898.

99. Pflanzenschutz. Arbeiten der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft. p. 270-290, 1898.

100. — e Sorauer: Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz,

Arbeiten der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft. Herausgegeben vom Directorium. Berlin, 1898.

101. Untersuchungen über die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule, Ber. d. d. bot. Ges. p. 273, 1898.

102. — e KRÜGER: Ueber die gegenwärtig herrschende *Monilia*-Epidemie der Obstbäume (Mit. Taf. II-IV) Landwirtsch. Jahrb., 1898.

103. Berichtigung zu C. Wehmer *(Monilia fructigena* Pers.) Ber. d. d. bot. Ges. 1899.

104. Prüfung des Verfahrens der Beizung der Kartoffelsaatknollen zur Erzielung höherer Erträge. Deutsche Landwirthschaftliche Presse 1899.

105. Der Erbsenkäfer, seine wirtschaftliche Bedeutung und seine Bekämpfung. Arbeiten aus der Biologischen Abteilung für Land-und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte, I. Band, 1. Heft, 1900.

106. Beeinflussung von Weizenschädlingen durch Bestellzeit und Chilisalpeter. Ibidem, 1900.

107. Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze. Ibidem, 2. Heft. 1900.

108. Die *Fusicladium*-oder Schorfkrankheit des Kernobstes. Ibidem, Farbendruckplakate landwirtschaftlicher Schädlinge, 1900.

109. Der Weizenhalmtöter. Ibidem, 1900.

110. Die Fritfliege. Ibidem, 1900.

111. Die Zwergcikade. Ibidem, 1900.

112. Die San José-Schildaus *(Aspidiotus perniciosus* Comst.). Ibidem, 1900.

113. — e KRÜGER: *Monilia*-Krankheiten der Kirschbäume. Ibidem, 1900.

114. — e KRÜGER: Schildlausbuch. Beschreibung und Bekämpfung der für den deutschen Obst-und Weinbau wichtigsten Schildläuse. Mit 59 Textfiguren und 2 Tafeln. Berlin (P. Parey), 1900.

Catunia. ottobre 1900.

G. LOPRIORE

Dott. ADRIANO FIORI

Nuovo microtomo automatico a doppia rotazione [1]

Il coltello, tagliando un oggetto, opera come un cuneo e quindi tanto meglio agirà quanto sarà più sottile il suo tagliente. È per questo che, volendo ottenere delle fettuccie molto sottili da osservare al microscopio, ricorriamo a quegli speciali coltelli a tagliente acutissimo che chiamiamo *rasoi.*

Ciò però non basta, ma occorrerà pure far agire i rasoi nel modo più conveniente onde il taglio riesca più facile, perchè in molti casi allora soltanto si otterranno buone sezioni.

In primo luogo va osservato che il rasoio taglierà tanto meglio quanto penetrerà nell'oggetto con un angolo più acuto. Ma siccome quest'*angolo,* che chiameremo *di incidenza*, sta in rapporto colla lunghezza di tagliente che impieghiamo per esaurire un dato spessore dell'oggetto, così ne deriva che *il taglio più dolce di un coltello, ossia quello che avviene con minor pressione sull' oggetto, è in rapporto diretto della lunghezza di tagliente che adoperiamo ed in ragione inversa dello spessore dell'oggetto da tagliarsi.* Vale a dire, a parità di spessore dell'oggetto il coltello taglierà con tanto minor sforzo quanto più sarà lunga la porzione di tagliente che facciamo scorrere attraverso l'oggetto per esaurirne lo spessore; viceversa, a parità di lunghezza di tagliente, il taglio si eseguirà tanto meglio quanto minore sarà lo spessore dell' oggetto che si vuol far tagliare da tutta quella lunghezza di tagliente.

Per tagliare, il coltello o l'oggetto devono compiere un movimento di traslazione, che sarà tanto più considerevole quanto è più acuto l'angolo di incidenza. In base a ciò si dice che il coltello *scorre* o *striscia* più o meno a seconda della sua inclinazione rispetto all'oggetto.

Può darsi che il coltello, durante il suo movimento di traslazione,

---

[1] Vedi Catalogo Koristka, 1900, p. 62.

mantenga un angolo di incidenza costante rispetto a tutti i punti dell'oggetto in modo da tagliarne lo stesso spessore tanto dal lato ove entra in esso quanto dal lato ove ne esce, oppure può darsi che quest'angolo sia variabile ed allora il coltello taglierà di più verso un estremo che verso l'altro. Nel primo caso avremo uno *strisciamento semplice, nel secondo uno strisciamento con spostamento tangenziale che chiameremo anche semplicemente scorrimento tangenziale.* Riserbandomi di spiegare meglio questi enunciati con degli esempi, dirò sin d'ora che il secondo modo di strisciamento è molto più favorevole al taglio; infatti lo sforzo premente dei singoli punti del tagliente si compie secondo delle risultanti che spostano la pressione contro la massa dell'oggetto da tagliarsi, quindi meno frequenti saranno le lacerazioni dell'oggetto specialmente nel punto d'uscita del coltello. Anche in questo caso il taglio sarà tanto più dolce, ossia avverrà con tanta minor pressione, quanto maggiore sarà la lunghezza di tagliente adoperato in rapporto allo spessore dell'oggetto od in altre parole quanto sarà più acuto l'angolo di incidenza.

Abbiamo uno strisciamento semplice in tutti gli istrumenti che agiscono come la pialla e l'accetta, invece lo strisciamento con spostamento tangenziale difficilmente lo troviamo all'infuori di quei tagli che si operano a mano libera, come ad es: quando tagliamo un ramoscello od altro oggetto girandovi attorno con un coltello nel mentre che approfondiamo sempre più il taglio od anche in genere come quando facciamo delle fettucce con un rasoio a mano libera.

Tra i microtomi, tutti quelli a slitta hanno uno strisciamento semplice, variabile per altro entro certi limiti consentiti dalla lunghezza della slitta e del coltello e dallo spessore dell'oggetto.

La fig. 1 dimostra senz'altro il modo di agire di questi istrumenti:

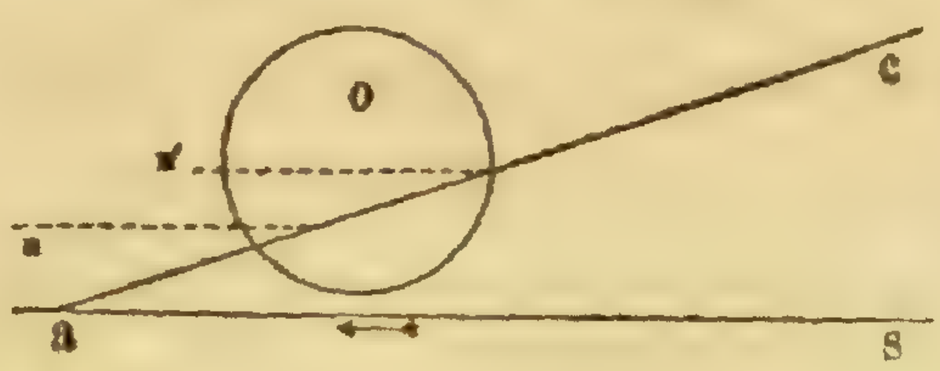


Fig. 1

La retta *a s* rappresenta la slitta e la freccia indica la direzione secondo la quale si muove il coltello, ch'è raffigurato dalla retta *a c*. È manifesto che il coltello, penetrando nell'oggetto *o*, occuperà nelle successive posizioni delle linee parallele fra loro e quindi i singoli punti del tagliente premeranno direttamente sull'oggetto percorrendo tante linee *n n'* ecc. parallele tra loro ed alla linea *a s* raffigurante la slitta. Quanto più acuto sarà l'angolo di incidenza *c a s*, tanto più facilmente si eseguirà il taglio, però per certi tessuti e massime per parecchi di quelli vegetali lo sforzo premente deve essere minimo altrimenti si lacerano, occorrono quindi degli angoli di incidenza acutissimi, in conseguenza delle slitte molto lunghe, difficili e costose a lavorarsi, di più occorre far scorrere attraverso l'oggetto una lunga porzione di tagliente che, per l'atrito esercitato, finisce col lacerare egualmente le sezioni.

Egli è per questo che il sezionamento a mano libera rimane ancora in pratica nell'istologia vegetale, conseguendosi con esso, in certi casi, dei risultati migliori che cogli ordinari microtomi a slitta. Si tentò d'altra parte in questi ultimi anni di costruire dei microtomi che, mediante movimenti combinati, imprimessero al coltello uno scorrimento tangenziale, però i risultati finora conseguiti ci diedero soltanto istrumenti od imperfetti o troppo complicati e costosi che non poterono e non possono entrare nella pratica usuale.

Il Buscalioni (1) pone tra i microtomi a scorrimento tangenziale anche quello del Fromme e lo *Studentenmikrotom* del Jung, ma essi agiscono nello stesso modo che quelli a slitta. Infatti non presentano movimenti associati dai quali derivino delle risultanti, ma uno solo rotatorio del coltello attorno ad un pernio verticale, *mentre l' oggetto è fisso;* i singoli punti del tagliente percorrono l'oggetto secondo archi di cerchio concentrici e con angolo di incidenza costante. Il microtomo del Fromme, avendo il coltello perpendicolare al raggio di rotazione, presenta il vantaggio di penetrare nell'oggetto con un angolo molto acuto, mentre quello del Jung, avendo il coltello in posizione corrispondente al raggio, attraversa l'oggetto secondo un angolo retto e quindi non può servire che pel taglio di oggetti inclusi in paraffina.

---

(1) Buscalioni, *Il nuovo microtomo Buscalioni-Becker*. Malpighia, 1898.

Il primo microtomo costrutto coll'intento di ottenere lo scorrimento tangenziale del rasoio, ma che non incontrò il favore degli istologi, probabilmente pel suo imperfetto modo d' agire o per la sua poca praticità, sarebbe quindi quello del Boecker (1897), descritto e figurato dal Dippel nel suo trattato sul microscopio. In esso, mediante due slitte scorrenti in senso ortogonale l'una rispetto all'altra, si ottengono dei movimenti associati del coltello e quindi delle risultanti.

Un modello che pure soddisfa alla condizione dello scorrimento tangenziale è quello del Beck-Becker (1), il quale si può ridurre schematicamente ad un rettangolo articolato nei quattro angoli; il coltello occupa uno dei lati del rettangolo ed ha il tagliente rivolto verso l'esterno ed i due pernii del lato opposto sono fissi, per cui i due lati laterali agiscono da branche portacoltello. Movendo queste branche, esse descrivono un arco di cerchio e fanno avanzare il coltello verso l'oggetto; questo viene attraversato dai singoli punti del tagliente secondo risultanti, che sono delle linee curve non concentriche. In questo modello si ha però l'inconveniente che lo strisciamento varia dal principio alla fine della corsa del coltello, perchè l'angolo di incidenza da ottuso si va facendo sempre più acuto, quindi sul principio porzioni più brevi di coltello tagliano uno spessore più grande di oggetto, mentre verso la fine si verifica il contrario, cioè porzioni più lunghe di coltello tagliano uno spessore minore di oggetto; di conseguenza la pressione sull'oggetto va via via diminuendo a mano a mano che ci avviciniamo alla fine della corsa.

Il più perfetto dei microtomi a scorrimento tangenziale finora conosciuti è certamente quello Buscalioni-Becker (2), costrutto nel 1898 dal Becker di Gottinga sopra indicazione del Buscalioni. Questo microtomo può agire, mediante opportune disposizioni, tanto con scorrimento tangenziale quanto senza, ed in questo secondo caso può essere mobile il rasoio e fermo l' oggetto e quindi agire come gli ordinari micro-

---

(1) BECK A., Ein neues Mickrotom, Zeitschr. für wissensch. Mikr. Bd. XIV, p. 324.

(2) vedi BUSCALIONI, l. c.

tomi a slitta, oppure il rasoio può rimanere fermo e l'oggetto muoversi incontro ad esso ed allora funzionare come i microtomi tipo Minot. Mi occuperò qui soltanto del primo modo di agire, come quello che solamente è speciale a questo microtomo. Lo scorrimento tangenziale si ottiene con movimenti combinati del coltello e dell'oggetto, il primo scorre sopra una slitta, mentre il secondo, descrivendo un arco di cerchio attorno ad un pernio, viene incontro al coltello. I due movimenti avvengono contemporaneamente, quindi i singoli punti del tagliente attraversano, anche qui, l'oggetto secondo delle risultanti che sono delle linee curve. La fig. 2 dimostra schematicamente il modo di agire di

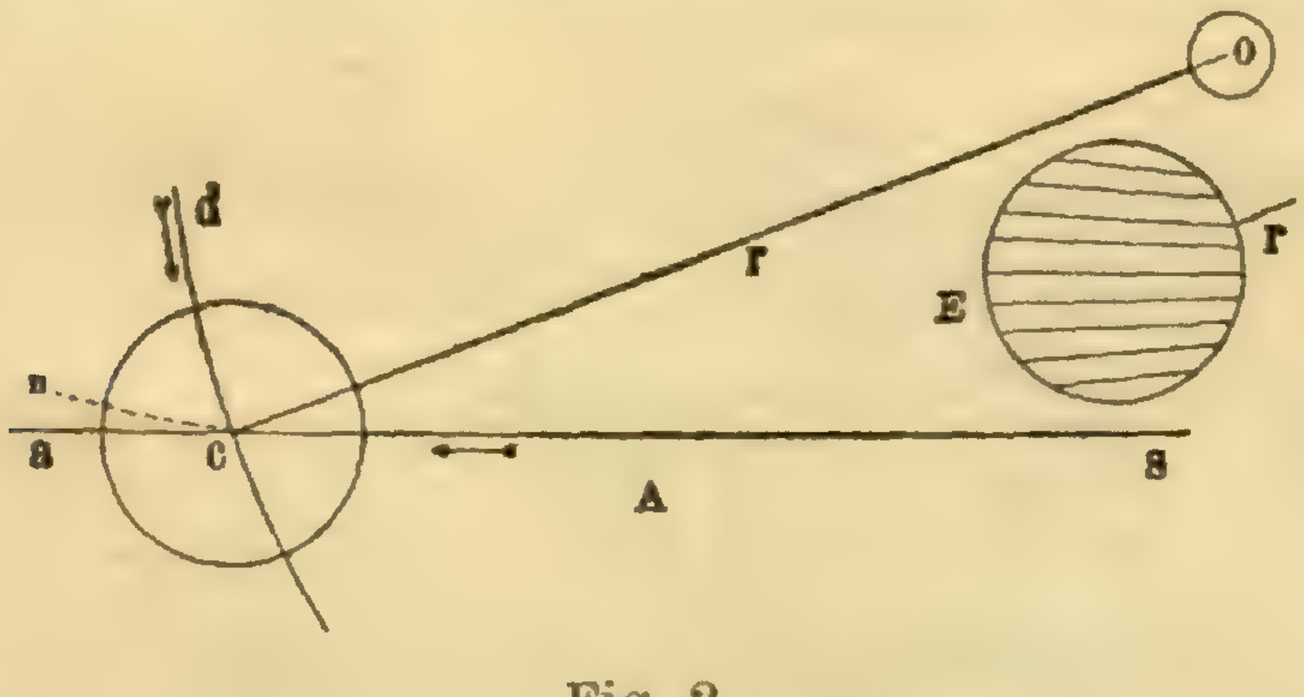


Fig. 2

questo istrumento. La linea *a s* (fig. *A*) rappresenta il rasoio nella sua posizione parallela alla direzione della slitta. L'oggetto ruota attorno al pernio *o*, portato dal raggio *r*, descrivendo un arco di cerchio *d*; oggetto e coltello si muovono contemporaneamente uno contro l'altro in direzione delle freccie. Questi due movimenti combinati si compiono mediante due ruote fisse ad uno stesso asse e messe in moto mediante una manovella; una delle ruote, la più grande, avvolgendo una cordicella di minugia trascina la slitta col coltello, mentre l'altra, più piccola, ingranando in un'asta dentata, fa descrivere un arco all'apparato di innalzamento micrometrico sul quale è fissato l'oggetto. Naturalmente l'ampiezza o per meglio dire il rapporto fra i due movimenti è determinato dal diametro delle due ruote suddette. Tale rapporto sarà quello che determinerà l'angolo di incidenza e la direzione della risultante dei due movimenti. Non conoscendo il microtomo Buscalioni-Becker altro che per le figure e la descrizione e non essendo detto in quest'ultima

il rapporto tra i due movimenti, supponiamo che mentre il coltello scorre di 1 cm., l'oggetto si avanzi verso di esso di 1 $^1/_2$ mm., allora la curva *n* sarà, approssimativamente, la risultante dei due movimenti, ossia rappresenterà il tragitto del punto *c* del tagliente attraverso l'oggetto (1); conducendo in *c* la tangente alla curva *n*, l'angolo *a c n* sarà quello di incidenza. La fig. 2 *E* rappresenta le successive posizioni del coltello durante l'intero percorso; da essa si vede come il coltello tagli delle porzioni maggiori di oggetto verso il punto di uscita che verso quello di entrata, fatto costituente la caratteristica dello scorrimento tangenziale e derivante dal cammino più veloce fatto dai singoli punti dell'oggetto a mano a mano che sono più lontani dal centro di rotazione. In conseguenza di ciò l'angolo di incidenza diviene sempre più ottuso rispetto a questi punti, ma in compenso la pressione fatta dal coltello viene rigettata verso la massa dell'oggetto e quindi meno facili saranno gli strappamenti di tessuti.

Variando l'inclinazione del rasoio si può, nel microtomo Buscalioni-Becker, rendere più ottuso o più acuto l'angolo di incidenza e quindi diminuire od aumentare lo strisciamento sino ad aversi rispettivamente degli angoli quasi retti od acutissimi.

La condizione degli angoli di incidenza acutissimi è molto importante, giacchè dalla sua concomitanza collo scorrimento tangenziale dipendono i buoni tagli che si possono avere a mano libera. Infatti se osserviamo attentamente come operiamo, dopo una certa pratica, quando ad es: tagliamo con un rasoio un pezzetto di foglia od altro piccolo oggetto frapposto a del midollo di sambuco, vedremo che, quasi senza avvedercene, dapprima premiamo assai fortemente in modo di giungere presto col filo del rasoio a contatto dell'oggetto, poi diminuiamo la pressione ed aumentiamo invece lo scorrimento, in modo che un pezzetto

---

(1) Per semplicità e risparmio di tempo la risultante *n* fu ottenuta facendo muovere, nello stesso modo come avviene nell'istrumento, dei pezzetti di cartone raffiguranti l'oggetto ed il tagliente del rasoio, altrimenti sarebbe occorso un lavorio di calcolo forse molto lungo e difficile. Nello stesso modo furono tracciate le risultanti nei disegni relativi al mio microtomo a doppia rotazione.

di foglia dello spessore di una frazione di mm. venga ad essere tagliato da 1 cm. o più di lunghezza del tagliente. Con ciò non facciamo altro che far penetrare il rasoio nell'oggetto con un angolo acutissimo, contemporaneamente però gli imprimiamo uno spostamento tangenziale mediante il movimento combinato delle articolazioni della spalla e dell'avambraccio.

* *

Premesse queste generalità, vengo ora a descrivere il nuovo microtomo a doppia rotazione da me ideato e costrutto con molta cura dal Koristka

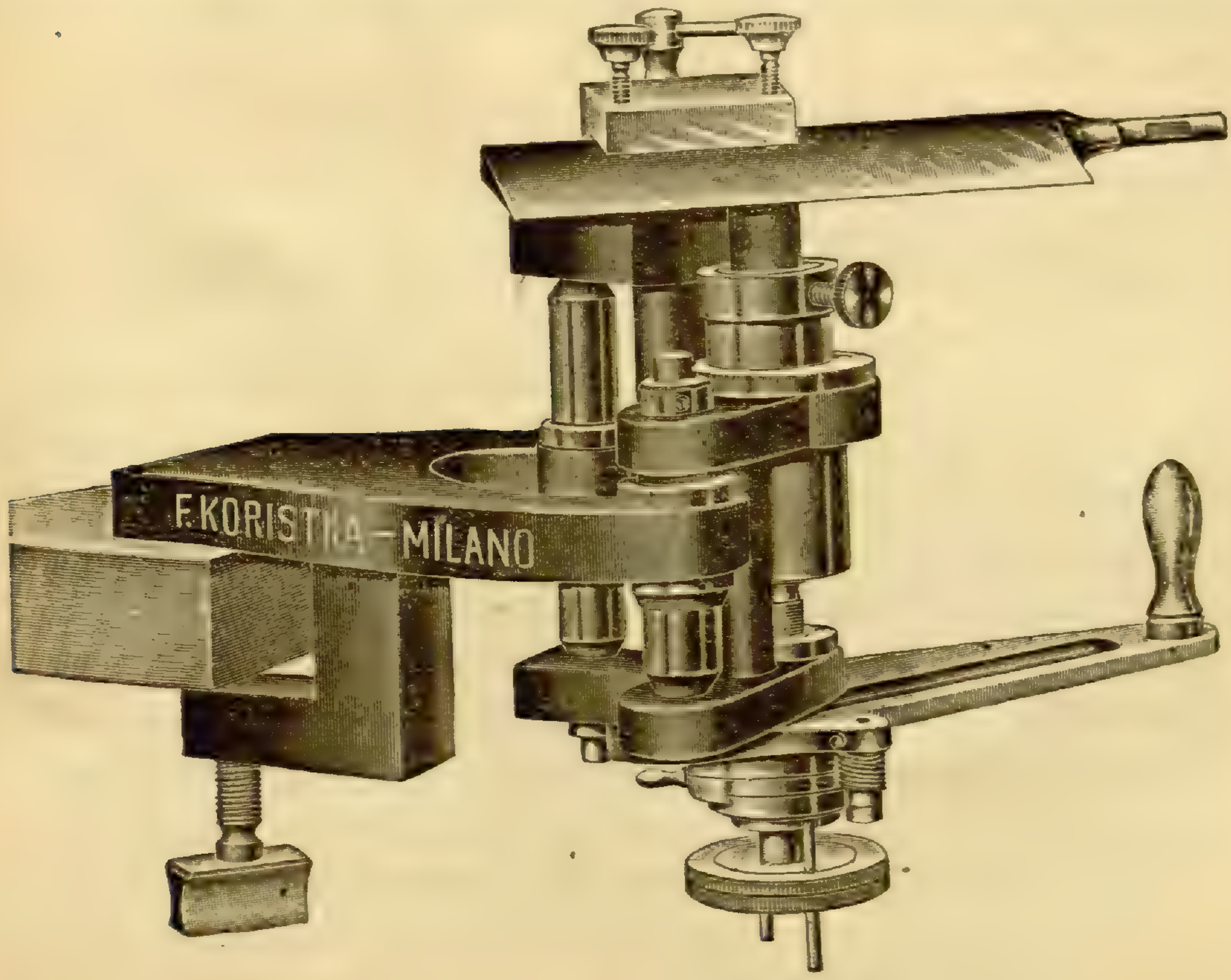


Fig. 3 (metà del naturale)

di Milano, il quale inoltre mi guidò con opportuni consigli e suggerì delle utili modificazioni ai miei modelli. Come vedremo, tale istrumento soddisfa pienamente alle condizioni che si esigono per la migliore esecuzione dei tagli ed opera veramente come quando si seziona a mano libera.

Il mio microtomo a doppia rotazione è essenzialmente formato dalle seguenti parti (vedi fig. 3):

Prima di tutto vi sono due pezzi che chiameremo *portacoltello* e *portaoggetto*, girevoli attorno a due assi verticali. Questi due assi sono imperniati, mediante punte di acciaio temprato, ad un robusto supporto di ghisa, che viene fissato, mediante una morsetta a vite, al margine sporgente di una tavola; in tal modo il supporto coi due pezzi portacoltello e portaoggetto formano un tutto assolutamente rigido. Il pezzo portacoltello ha superiormente un tavolino sul quale si innesta, mediante apposita vite, il morsetto destinato a tener fisso il coltello. Questo morsetto abbraccia la lama del coltello e la immobilizza mediante due viti a pressione, rendendone impossibili le oscillazioni; il coltello si può spostare in guisa da usare una nuova porzione del tagliente, quando un tratto di esso sia logoro. Il morsetto ha poi una codetta con uno spacco ove viene ricevuta la vite destinata a fissarlo al tavolino del pezzo portacoltello, per tale disposizione il coltello, oltre ad essere girevole in un piano orizzontale, lo si può anche spostare avanti ed indietro per quanto lo consente la lunghezza dello spacco suddetto. Per orientare più facilmente il coltello rispetto all'oggetto, sul tavolino del pezzo portacoltello sono tracciate tre linee individualizzate coi numeri 1, 2, 3; la linea 1 servirà ad orientare il coltello per gli strisciamenti massimi, la 2 pei medii e la 3 pei minimi.

Il pezzo portacoltello ha poi inferiormente una *piastra scanalata* con un manubrio all'estremità anteriore (fig. 3); nella scanalatura scorre un manicotto posto sull'asse del morsetto portaoggetto, quindi spostando detta piastra si provoca il movimento simultaneo del coltello e dell'oggetto. Per comprendere meglio come avvenga questo movimento combinato sarà opportuno schematizzare e proiettare in un sol piano i vari pezzi, come nella fig. 4.

In questo disegno o ed o' rappresentano i due pernii attorno ai quali ruotano rispettivamente il pezzo portacoltello e quello portaoggetto, t è il tavolino ove si fissa in e il morsetto che serve ad immobilizzare il coltello, A è la scanalatura della piastra; essa è attraversata dalla diagonale $a\ b$ che rappresenta il filo del coltello in una posizione di forte

strisciamento; infine in *c* abbiamo l'oggetto. Queste diverse parti sono raffigurate nella posizione in cui si trovano quando il coltello è a metà

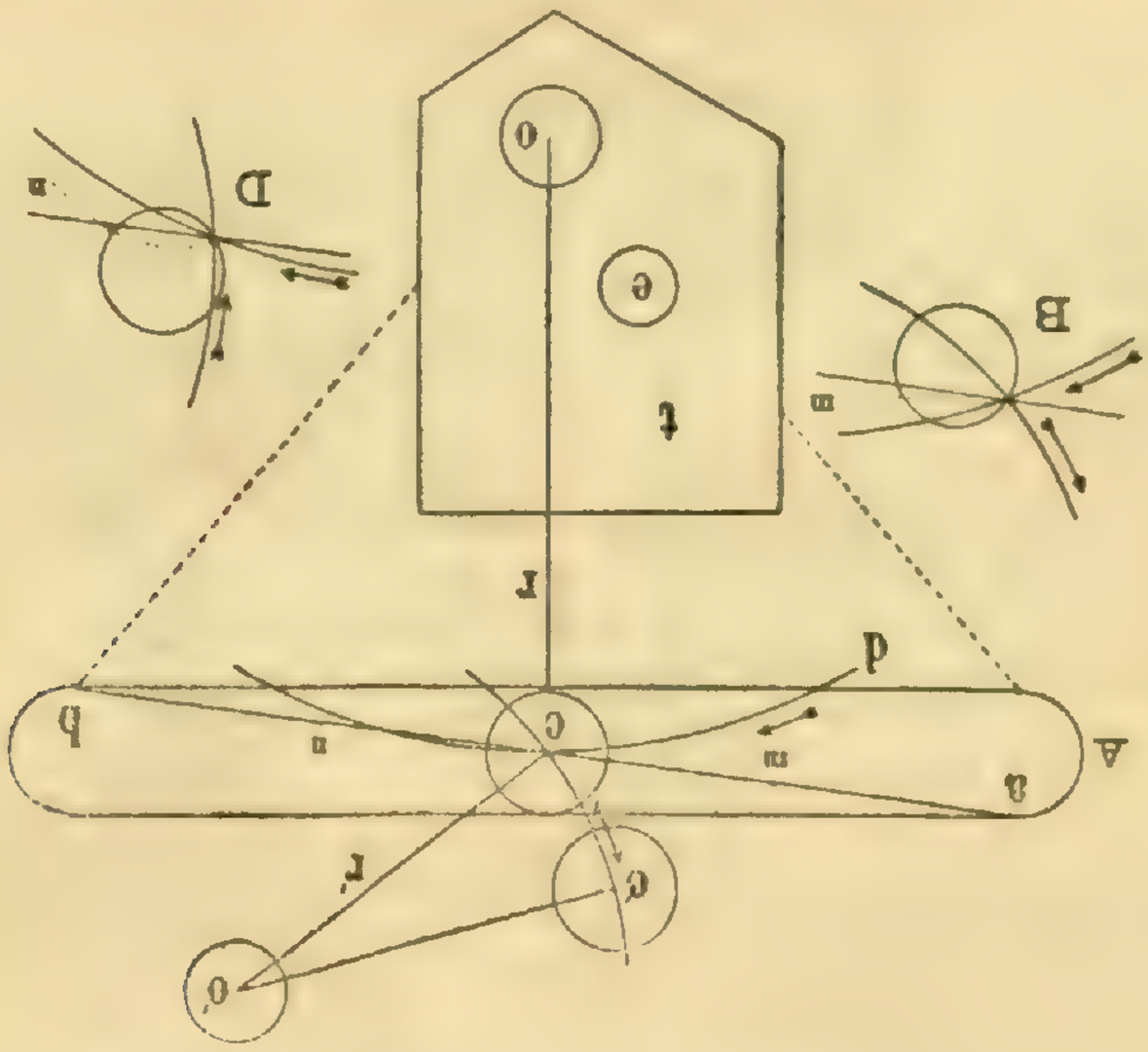


Fig. 4 (due terzi del naturale).

della corsa ed ha già tagliato una metà dell'oggetto. Invece al principio della corsa l'oggetto si troverà all'estremo *b* della scanalatura, ma, ruotando il pezzo portacoltello, sarà obbligato a scorrere lungo la scanalatura stessa fino all'estremo *a* e durante questo percorso verrà completamente tagliato dal coltello. Si comprende poi che, durante il tragitto lungo la scanalatura, l'oggetto deve ruotare attorno al pernio *o'* percorrendo due volte l'arco *c c'*, cioè nella prima metà della corsa avvicinandosi al pernio *o* e nella seconda metà in direzione contraria. Da questi due movimenti rotatori combinati, ne deriva che i diversi punti del filo del coltello, i quali attraverserebbero l'oggetto, se questo fosse immobile, percorrendo tanti cerchi concentrici al pernio *o*, sono invece costretti, pel ruotare simultaneo dell'oggetto, a percorrere delle risultanti ed in tal modo si ha lo scorrimento tangenziale.

Vediamo però di analizzare meglio il modo di agire del coltello e di seguirne il tragitto attraverso l'oggetto nelle diverse posizioni ed inclinazioni che gli si possono dare.

Osserveremo anzitutto che nella prima metà della corsa l'oggetto ed il coltello camminano l'uno verso l'altro, perciò i due movimenti rota-

torii si sommano e quindi si ha un forte spostamento tangenziale; nella seconda metà della corsa invece l'oggetto cammina in senso opposto al coltello, quindi i due movimenti in parte si elidono e lo spostamento tangenziale è minore. Seguiamo infatti il percorso delle due metà del tagliente del coltello quando esso occupi, come nella fig. 4, la posizione segnata dalla retta *a b*. Innanzi tutto vedremo che il punto mediano *c* percorrerà l'arco di cerchio *d* in direzione della freccia, mentre l'oggetto

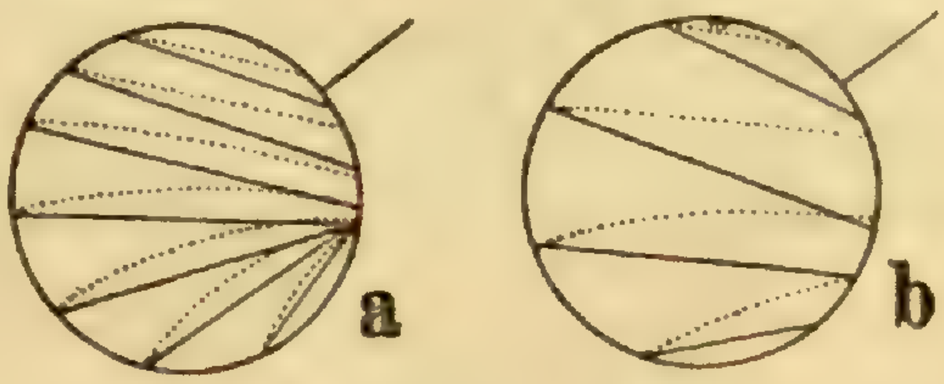


Fig. 5

si muoverà, percorrendo l'arco *c c'*, in direzione opposta, quindi il detto punto *c* seguirà, attraverso l'oggetto, una risultante, la quale però al suo inizio coinciderà quasi coll'arco *d*, perchè il punto mediano *c* è quello ove avviene il cambiamento di direzione nel movimento rotatorio dell'oggetto e quindi è come un punto neutro. Invece rispetto al punto *n* del tagliente (fig. 4 *A*), i movimenti succedono come sono rappresentati nella fig. 4 *D;* anche qui le freccie indicano la direzione secondo la quale si muovono rispettivamente il punto *n* del coltello e l'oggetto lungo i due soliti archi di cerchio, la linea punteggiata *n* è la risultante. Infine nel punto *m* del tagliente (fig. 4 *A*), i movimenti avvengono come sono tracciati nella fig. 4 *B* e la linea *m* n'è la risultante. La fig. 5 *a* ci dà un'idea complessiva di ciò che avviene durante l'intera corsa del coltello; le linee punteggiate sono le risultanti percorse da 7 punti del tagliente equidistanti tra loro, le linee piene segnano la posizione occupata dal tagliente quando i punti suddetti cominciano a penetrare nell'oggetto. La fig. 5 *b* ci rappresenta eguali tracciati, ma quando il tagliente del coltello occupi, rispetto alla scanalatura, la posizione segnata nella fig. 6 dalla retta *g*; naturalmente, essendo in questo caso più breve la porzione di tagliente che scorre attraverso l'oggetto,

non si potè tracciare altro che il percorso di 4 dei 7 punti equidistanti contemplati nella posizione precedente.

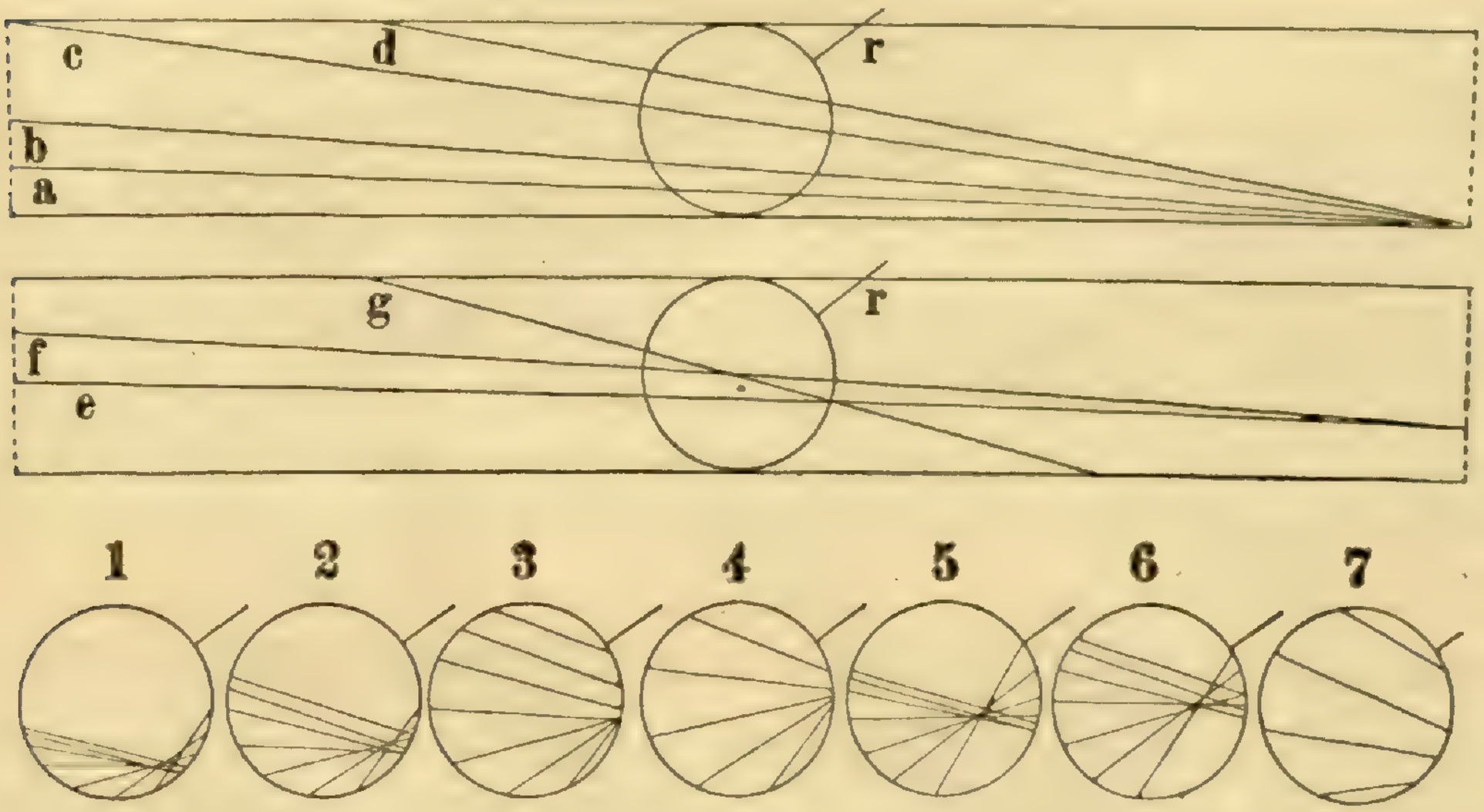


Fig. 6

Un' idea completa del modo di agire del coltello a seconda della sua inclinazione rispetto all'oggetto e della sua posizione rispetto alla scanalatura, si può avere guardando la fig. 6. Superiormente è raffigurata in due disegni, la scanalatura col coltello in 7 posizioni diverse segnate con lettere dall'*a* al *g*, inferiormente si hanno 7 circoli rappresentanti l'oggetto, numerati dall'1 al 7. Il circolo 1 corrisponde alla posizione *a* del coltello, il 2 alla *b* e cosi di seguito fino al 7 che corrisponde alla *g*; tutti questi circoli sono orientati nello stesso modo rispetto al raggio *r* congiungente il centro di questi circoli coll'asse attorno al quale ruota il pezzo portaoggetto. Le linee trasversali di ogni circolo rappresentano le posizioni successive del tagliente tracciate nello stesso modo che sopra si disse per le fig. 5 *a* e 5 *b*; quindi dalle distanze che intercedono tra queste linee si possono arguire gli spessori dell' oggetto che nelle singole posizioni vengono tagliati da lunghezze uguali di coltello.

Dal complesso di questi tracciati si può vedere anche come le linee tendano ad intrecciarsi in una *zona*, che diremo *nodale*, la quale, situata

fuori dell'oggetto quando l'angolo di incidenza del coltello è ottuso, va a mano a mano avvicinandosi ad esso quando quest'angolo diminuisce, finchè rientra nell'oggetto stesso come nelle posizioni 1, 2, 5, e 6. Se il tagliente del coltello corrispondesse alla linea mediana longitudinale della scanalatura, l'angolo di incidenza si ridurrebbe a 0° rispetto al centro del cerchio raffigurante l'oggetto, e tutte le linee rappresentanti le posizioni successive del coltello si incrocierebbero in questo centro.

Nel caso che si voglia tagliare degli oggetti piccoli con un angolo di incidenza acutissimo sarà bene quindi, per evitare accartocciamenti dannosi delle sezioni, che l'oggetto rimanga fuori della zona nodale. Per ottenere questo basterà avere l'avvertenza di collocare l'oggetto nel morsetto in modo che venga ad essere tagliato dai due terzi del coltello situati verso l'estremo guardante il manubrio della piastra scanalata. Sembrerebbe a tutta prima che il diverso modo di agire del coltello durante la sua corsa, potesse essere nocivo alla buona esecuzione dei tagli, ciò però lo si esclude, oltre che pei risultati ottenuti dalle prove sin qui fatte, anche per considerazioni d'ordine teorico. Infatti il coltello, durante l'intera corsa, taglia in ciascun tratto circa lo stesso spessore dell'oggetto; il diverso modo d'agire dipende da variazioni di spostamento tangenziale e di angolo d'incidenza, ma queste avvengono in modo che una compensa l'altra. Del resto ciò succede anche nel sezionamento a mano libera.

L'ampiezza della scanalatura è di 12 cm. di lunghezza per 14 mm. di larghezza; perciò, quando il coltello occupa la posizione segnata dalla retta *a b* (fig. 4), esso taglia un oggetto dello spessore di 13 mm., impiegando 11 cm. di tagliente. Va da sè che il coltello, oltre alle posizioni segnate nella fig. 6, moltissime altre può averne, comprese tra quella corrispondente al labbro interno della scanalatura nella quale non taglia, perchè l'angolo di incidenza è ridotto a 0°, sino a quella perpendicolare alla direzione della scanalatura stessa nella quale quest'angolo si eleva sino quasi a 45° (1), in modo che si ha un taglio pressochè normale.

---

(1) Non potrà mai giungere sino a 45° a cagione della contemporanea rotazione dell'oggetto.

*
* *

Nel pezzo portaoggetto abbiamo un tubo con morsetta che scorre a sfregamento in una camicia che rimane fissa; questa alla sua volta presenta una fenditura longitudinale nella quale scorre un bottone avvitato nel tubo a morsetta. Tale disposizione serve a due scopi, primo ad obbligare il tubo-morsetta ad innalzarsi secondo una linea verticale, secondo ad impedirne un eccessivo innalzamento, in modo che non possa giungere, per inavvertenza, ad urtare contro il filo del rasoio e sciuparlo. La morsetta può accogliere un oggetto dello spessore massimo di 14 mm. ed è situata sullo stesso asse del manicotto che scorre nella scanalatura della piastra attaccata al pezzo portacoltello. Sul tubo-morsetta agisce la sottostante vite micrometrica e l'innalzamento avviene automaticamente, mediante un meccanismo a ruota dentata sul quale agisce un uncino attaccato alla piastra scanalata. Quando, dopo aver eseguito un taglio, si riconduce il coltello nella posizione primitiva, detto uncino ingrana nei denti della ruota e fa innalzare la vite micrometrica di una data quantità; ritornando indietro, l'uncino non può più ingranare e quindi la vite rimane nella posizione che ha acquistato. Mediante un manicotto girevole si regola il numero di denti che possono essere fatti avanzare dall'uncino e così si può variare lo spessore delle sezioni da 5 millesimi di mm. ad 1 decimo di mm.; per ogni dente della ruota che si avanza corrisponde un innalzamento dell'oggetto di 5 millesimi di mm. A mano si può poi imprimere alla vite qualsiasi spostamento e così innalzare ed abbassare l'oggetto a piacimento.

*
* *

Concludendo si può dire che il microtomo a doppia rotazione, ora descritto, offre la possibilità di eseguire i tagli come a mano libera; che esso, oltre ad agire in armonia colla teoria del taglio, dà pure affidamento, pel suo modo di costruzione e per la sua semplicità, di riuscire un istrumento di sufficiente precisione e rispondente alle esigenze della pratica, adatto sopratutto per gli studenti. Per i movimenti

assolutamente rigidi i tagli riescono perfetti, e per la possibilità di inclinare e spostare a piacere il coltello, si possono eseguire egualmente bene tanto sezioni di oggetti senza inclusione o semplicemente frapposti a midollo di sambuco od a sughero, quanto di quelli inclusi in paraffina od in celloidina. L'istrumento occupa poco spazio, si maneggia comodamente così pel modo come si muove il manubrio, come per l'innalzamento automatico dell'oggetto; di più si può in esso usare qualunque rasoio, in mancanza d'altro, anche quelli usuali da barbiere.

Il costo di questo microtomo con morsetto portacoltello, ma senza rasoi, è di L. 90, cifra inferiore al prezzo di qualunque microtomo a slitta e non molto alta se si pensa che, benchè semplice, si tratta pur sempre di un istrumento di precisione e che risponde a molteplici requisiti. L'acquisto può farsi presso il Koristka di Milano (via G. Revere, 2).

Dall' Istituto Forestale di Vallombrosa, 30 Ottobre 1900.

G. LOPRIORE

AMARANTACEAE NOVAE

Da tempo in qua studio la famiglia delle Amarantacee, una delle più critiche fra le Dicotiledoni, sia per la difficile ricognizione dei caratteri morfologici del fiore, sia per l' imperfetta delimitazione di alcuni generi i quali vennero ora fusi ed ora smembrati secondo i criterî diversi dei sistematici.

Nell' esame delle collezioni, sia antiche degli erbarî stranieri, sia recenti di esploratorî italiani, come quelle di Ruspoli e Robecchi-Bricchetti, da cui presi le mosse, ebbi ad incontrarmi in molte forme nuove, di provenienza diversa, di cui alcune furono già descritte e pubblicate in italiano e tedesco, altre vengono appena ora alla luce. Ma più che alla semplice descrizione di queste forme, il mio studio si volse di preferenza a delimitare i generi esistenti ed a richiamare in vita quelli a torto dimenticati.

Così le forme affini al genere *Sericocoma* si ebbero uno studio completo, per cui i generi *Sericorema*, *Sericocomopsis* e *Leucosphaera*, fino a poco tra loro confusi, vennero ad essere ben delimitati. Il genere *Marcellia* di Baillon, di cui non tenevasi più conto, venne da me ristabilito e testè arricchito da Schinz di nuove specie. La sezione *Hypocarpha* o *Kiphocarpa*, stabilita da Fenzl per il genere *Sericocoma*, venne, per i caratteri generici ben distinti, elevata alla dignità di genere, che denomino *Ciphocarpa*.

Uno studio simile venne anche intentato per il genere *Hermbstaedtia*, per ben delimitarlo dall' altro affine e politipico di *Celosia*, il quale si ebbe il sottogenere *Gomphrohermbstaedtia* per comprendere quelle forme transitorie, che ricordano il genere *Gomphrena* per la conformazione speciale del tubo stamineo.

Studiai inoltre la parte che prendono le Amarantacee alle formazioni vegetali; e poichè dalle notizie degli esploratori risulta con sicurezza che in Africa, uno dei centri maggiori di diffusione delle Amarantacee, ed anche altrove, queste sono piante specifiche delle steppe, così delle Amarantacee di steppa distinsi tipi diversi a seconda del loro sviluppo o degli adattamenti biologici. Dall'esame dei caratteri organografici e dalle indicazioni dei raccoglitori rilevasi che alcuni di questi elementi specifici della steppa, s'incontrano in formazioni vegetali diverse, come quella ruderale, litorale, lacustre e financo del deserto e della foresta, non quali elementi caratteristici, ma quali elementi importati od immigrati.

Cercai anche di trarre profitto dall'esperienza fatta nello studio di questa famiglia per mettere in relazione la distribuzione geografica con i mezzi di diffusione ed i rapporti di affinità intercedenti fra le forme di semplice e quelle di più complicata costituzione.

Il criterio fondamentale che in tale studio mi guidò fu quello introdotto da Delpino e seguito da Engler, distinguere cioè le forme semplici da quelle semplificate. Per semplici ritenni fra le Amarantacee quelle che, una volta costituitesi, non hanno molto probabilmente subìto modificazioni ulteriori e che quindi sono da considerarsi come di una semplicità originaria e tipica. Come forme semplificate ritenni, invece, quelle che per riduzione negli organi fiorali o per passaggio da un tipo evoluto ad uno più semplice d'infiorescenza, hanno deviato dalla forma o costituzione primitiva, seguendo ora un progresso, ora una riduzione.

Alla stregua di questo concetto un aggruppamento naturale si rende facile, sia aggruppando intorno ad un genere principale quelli secondarî, che con quello hanno maggiore affinità, sia appaiando le forme isolate, per poi riunire i gruppi binati intorno al genere od ai generi principali.

Mentre i resultati di queste indagini in parte sono comparsi, in parte stanno per comparire, mi permetto pubblicare qui le diagnosi delle specie nuove.

CELOSIA L.

C. hastata Lopr. n. sp.; suffruticosa, erecta, ramulis elongatis, subteretibus, striatis, puberulis; foliis petiolatis, oblongis vel lanceolatis vel linearibus, praecipue inferioribus hastatis, lobulis basalibus rotundatis vel obtusis, basi in petiolum angustatis, apice acutis vel obtusis, puberulis, summis autem non raro insigniter angustis vix vel non hastatis; spicis terminalibus et lateralibus plus minusve dense aggregatis, brunneo-stramineis; spiculis paucifloris; bracteolis basi incrassatis, breviter connatis, carinatis, ovato-lanceolatis acutis, dimidio quam tepala longioribus; floribus stramineis; tepalis subinaequalibus, ovato-lanceolatis, margine hyalino expanso, basi incrassatis, multinerviis; cupula staminea flavo-hyalina, quam filamentorum pars libera 2-3-plo longiore, filamentis subulatis, nigrescentibus, pilosis; utriculo obovato, basi angustato, apice in stylum aequilongum attenuato, circumscisse dehiscente; stigmatibus 3, revolutis, papillosis, exertis, interdum deciduis; seminibus numerosis, crasse sublenticularibus, eleganter tuberculatis, nigris.

Suffrutice alto fino ad 1 m. I rami raggiungono fino a 50 cm. di lunghezza e 3 mm. di diametro. Le foglie sono lunghe 25-40 mm. larghe fino a 20. Le spighe cilindriche e dense, terminali o laterali, misurano 50 mm. in lunghezza e 15 in larghezza. Le infiorescenze parziali contengono 2-5 fiori da cui sporge la parte superiore dell' ovario, il quale a maturità deisce, facendo cadere quella a mò di cappuccio. Le brattee rimangono sulla rachide e misurano 2-3 mm. in lunghezza e poco più di 1 mm. in larghezza. Le bratteole sono circa $^1/_2$ mm. più corte. I tepali sono lunghi 4 mm., larghi 1 $^1/_2$. La cupula staminea raggiunge una lunghezza massima di circa 2 mm.; da essa emergono i filamenti per una lunghezza massima di 1 mm. La parete dell' ovario e lo stilo subiscono con la maturazione un notevole allungamento; i fili dello stigma cadono prima che quella si compia. I semi reniformi misurano 1 mm. di diametro.

Usambara: Muoa, in dumetis; fl. julio. — Holst n. 3124.

C. falcata Lopr. n. sp.; herba annua, glabra, basi multiramosa, foliis petiolatis, linearibus vel anguste lanceolatis, acutis; spicis acuminatis; tepalis ovatis, attenuato-acuminatis, apice acutis; tubo stamineo

quinquelobato; antheris sessilibus; ovario e basi turbinato subgloboso; stylo trifido.

Erba annua, ramificata fin dalla base, alta 25 cm., con rami striati e foglie picciuolate, lineari oppure strettamente lanceolate, acute. Lamina lunga 15-50 mm., larga 2-3 mm., provveduta di nervi laterali scarsi e poco emergenti. Le spighe coniche raggiungono una lunghezza massima di 8 cm. e una larghezza di 1 cm.; esse presentano alla base fiori radi, alla sommità fiori densi. Il color bianco argenteo ricorda quello della *C. argentea*. Brattee e bratteole sono ovato-lanceolate e terminano in punta acuta. I tepali raggiungono una lunghezza (4 mm.) doppia di quella delle brattee e bratteole; sono della stessa forma di queste ma più acuminati e provvisti di un nervo mediano ben distinto. Il tubo staminео presenta alla sommità dieci lacinie digitiformi divise da altrettante insenature, di cui le più alte portano antere sessili e le più profonde scendono al di sotto della base dell'antera. Lo stilo presenta la particolarità di allungarsi dopo avvenuta la fecondazione e termina in uno stigma trifido, le cui braccia si avvolgono a spira. A maturità la capsula deisce, aprendosi in due metà, di cui la superiore cade, portando uno o due dei semi meglio sviluppati. Questi sono di color nero, lucenti e a superficie liscia.

Benguella: Huilla, tra Mossamedes e Capaugamba (Capello n. 4; fl. aprile 1884). — *Quinbamba-bringa* degli indigeni.

C. salicifolia Lopr. n. sp.; herba palustris, pedalis; caule basi sublignoso, radicante, flexuoso, sulcato, striatulo; foliis lanceolatis, basi cuneatis, sensim in petiolum angustatis, apice longe acuminatis, acumine obtusiusculo, obsolete subfalcatis, parte superiore angustiore quam inferiore, lamina utrinque tenuiter membranacea et densiuscule subruguloso-gibbosula, costa et nervis tenuissimis saepe sub angulo subrecto patentibus et ad apicem versus curvatis, utrinque subaequaliter prominulis, 10-20 cm. longis (petiolum inclusum), 20-40 mm. latis; spica composita terminali, interrupta, laxa, 15-20 cm. longa; capitulis sessilibus, alternantibus, plurifloris, internodiis 10-30 mm. longis separatis; bracteis late ovatis, acutis, concavis, basi incrassatis et nigrescentibus, hyalinis, nervo mediano fusco et in aristulam brevem terminato; floribus fuscis, 3 mm. longis, 1 $^1/_2$ mm. latis; tepalis late ovato-lanceo-

latis, subfuscis, plurinerviis, basi incrassatis et nigrescentibus, 2 exterioribus latioribus, circa 3 mm. longis, 1 $^1/_2$ mm. latis; cupula staminea hyalino-straminea, basi rufescente; staminibus incrassatis, filamentorum pars libera aequilonga, 1 mm. longa; antheris subrectangularibus, basi divergentibus, circa $^1/_2$ mm. longis; utriculo nigro, obovato, basi angustato, ruguloso, 2 $^1/_2$ mm. longo, circumscisse dehiscente; stylo breve, bifido; stigmate deciduo; seminibus crasse lenticularibus, nigris, laevibus, 1 $^1/_2$ mm. latis.

Brasilia; Pas d'Assucar, in silva primaeva, fl. in majo; E. Ule n. 329.

HERMBSTAEDTIA Reichb.

H. transwaaleensis Lopr. n. sp.; fruticosa, ramulis erectis, elongatis, glabris vel puberulis, valde striatis, foliis petiolatis, oblanceolatis vel oblanceolato-linearibus vel oblongo-oblanceolatis, basim versus sensim in petiolum angustatis, apice obtusis, glabris vel subglabris, spicis terminalibus, dense congestis, valde incrassatis, conicis vel cylindrico-conicis, basi latis, apice acutis; bracteis persistentibus, hyalinis, ovato-lanceolatis, acutis, concavis, bracteolis latioribus, uninerviis, nervo nigrescente, apice in aristulam brevem flexuosam terminantibus; floribus stramineis; tepalis bracteolis duplo longioribus, subinaequalibus, ovato-lanceolatis, basi incrassata, nigrescente, margine hyalino valde dilatato, 5-nerviis, nervis viridibus, nervulis basi interdum 7; tubo staminео perigonio $^1/_5$ breviore, pseudo-staminodiis apice obtusis et irregulariter bifidis, mucrone staminodiis laciniis subaequilongo, antheris oblongo-linearibus, apice rotundatis; utriculo ovato-elongato circumscisse dehiscente, superne virido-stramineo, incrassato, inferne subhyalino; stylo brevissimo, tereti subrufescente; stigmatibus 3, revolutis, papillosis; seminibus 2 interdum 3, crasse lenticularibus, laevibus, nitidis, nigris.

Frutice alto circa 50 cm. con rami esili, alterni, terminanti in spighe. Foglie lunghe 20-30 mm., larghe 3-7 mm. Spighe lunghe 2-3 cm., larghe alla base 1 cm., all'apice ristrette e coniche. Brattee 3 $^1/_2$ mm. lunghe, 2 $^1/_2$ larghe. Bratteole circa 1 mm. più brevi ed anguste. Tepali 5 mm. lunghi, 2 mm. lati. Tubo stamineo circa 4 mm. lungo; mucrone poco meno di 1 mm. lungo; lacinie dei

pseudostaminodii 1-1 $^1/_2$ mm. lunghe. Antere lunghe 1 $^1/_2$ mm. L'ovario provvisto quasi regolarmente di due semi, è lungo 4 mm. (stilo compreso). I semi misurano circa 1 mm. di diametro.

Africae australis: respublica Transwaal, districtum Lydenburg prope Lydenburg, fl. in jan. 1895, Dr. Wilms n. 1254.

H. laxiflora Lopr. n. sp.; fruticosa, rigida, ramulis divaricatis, elongatis, subgracilibus, glabris, striatis; foliis petiolatis, oblanceolatis vel oblongo-lanceolatis vel spathulatis, basim versus in petiolum angustatis et decurrentibus, apice rotundatis vel obtusis, superioribus sensim minoribus, interdum submucronulatis; spicis paucifloris, elongatis, terminalibus, acuminatis; bracteis et bracteolis persistentibus, hyalinis, ovato-lanceolatis, acutis, uninerviis, nervo mediano in aristulam brevem terminante; floribus nitidis, inferiore parte inflorescentiae dissitis, superiore arctius congestis, albido-stramineis; tepalis ovato lanceolatis, hyalinis, inaequalibus, exterioribus 5-nerviis, infimis 3-nerviis; tubo staminео brevi et irregulariter bifido, mucrone laciniis breviore vel eas aequitante; antheris anguste ellipticis, lacinias laterales superantibus; utriculo ovato elongato, circumscisse dehiscente, virido-hyalino; stylo elongato, exserto; stigmate 3, filiformibus revolutis, deciduis; seminibus 2 vel 3, crasse lenticularibus, laevibus, nigris.

Piccolo frutice con rami esili. Foglie circa 15 mm. lunghe e 3 mm. larghe. Le spighe a fiori radi sono lunghe 20-30 mm. Brattee e bratteole persistono sulla rachide; le prime sono lunghe 3 mm. e larghe 1 mm , le altre sono circa $^1/_2$ mm. più brevi ed anguste. Fiori lunghi circa 4 mm. Tubo stamineo brevemente ed irregolarmente laciniato; le lacinie ed i mucroni a cui sono inserite le antere raggiungono appena la lunghezza di 1 mm. Lo stilo sporge dal perigonio per quasi 1 mm. In questo e nella brevità dei mucroni riposa appunto il carattere differenziale più importante tra questa e la specie precedente.

Africae australis: regionis orientalis, Ressano Garcia, in collibus 1000'. fl. in dec. 1897 — Schlechter n. 11876.

AERUA Forsk.

A. Ruspolii Lopr. n sp.; caule erecto, lignoso, dense villoso; foliis ovatis, brevipetiolatis, basi in petiolum angustata, apice mucronulatis, crassiusculis, plerumque dense villosis, nervis 3-5, arcuatim adscendentibus, subtus prominentibus; inflorescentia paniculata, albido-sericea e glomerulis remotis composita; floribus femineis tribracteatis; bracteis ovatis, acutis, concavis, hyalinis, dense pilosis; bracteolis basi connatis, apice sparse pilosis; tepalis oblongo-ovatis, acutis, basi angustatis, incrassatis, dense et longe pilosis; ovario late ovato; stylo filiformi; stigmate bifido, breviter papilloso, ramis divaricatis; seminibus rufis.

Pianta di steppa, con fusto eretto, legnoso, alto circa 30 cm., ed organi densamente villosi. Le foglie, disposte a spirale, misurano 20-50 mm. in lunghezza e 10-18 mm. in larghezza. Il picciuolo cilindrico, non canalicolato di sopra, raggiunge circa $^1/_5$ dell' intera lunghezza della foglia. L' infiorescenza misura fino a 9 cm. di lunghezza, 1 cm. di diametro e risulta nella sua porzione inferiore di infiorescenze parziali pauciflore e distanti, nella porzione superiore d' infiorescenze parziali ravvicinate, bianche, sericee, lucide. I singoli fiori somigliano a fiocchetti sferici di seta e misurano 3 mm. in lunghezza, 2 $^1/_2$ mm. in diametro. Le brattee jaline, largamente ovate, acuminate, misurano circa 2 mm. in lunghezza, poco più di 1 mm. in larghezza e sono sul dorso, ma particolarmente alla base, pelose. I profilli ialini, opposti, connati alla base per brevissimo tratto, sono per forma e dimensioni uguali alle brattee, ma se ne distinguono per essere soltanto all' apice alquanto pelosi. I tepali sono lunghi 2 $^1/_2$ mm. e provvisti al dorso e alla base di peli lunghi e spessi, i quali danno ai fiori un aspetto sericeo. Tutte le infiorescenze risultano esclusivamente di fiori femminili. Nondimeno alla base dell' ovario si distinguono anche rudimenti di organi maschili, in forma ed in numero di dieci lacinie piccole ed ugualmente lunghe, di cui 5 sono pseudostaminodii e 5 filamenti alternanti, i quali mancano completamente di vasi spirali. L' ovario è largamente ovato, con alla base una piccola emergenza a bottone, in corrispondenza dell' asse fiorale, e all' apice uno stilo egualmente lungo e cilindrico, il quale termina in uno stigma bifido e papilloso. Il seme è rosso ed occupa tutta la cavità ovarica.

Alta Somalia: Berbera prope Deragodle, in arenosis (Riva, Spedizione Ruspoli, n. 245. — Fl. in dicembre 1892).

Questa specie è alquanto simile all' *Aerua javanica* (Blume) Juss., ma se ne distingue per il carattere pronunziato di pianta di steppa e per l' indumento fitto, denso, gialliccio, di cui è rivestita.

ACHYRANTHES L.

A. rubro-lutea Lopr. n. sp.; herba annua, caulibus puberulis superne subtomentosis, ramis quadrangularibus, canaliculatis, foliis sessilibus oblongo-lanceolatis acutis vel acuminatis, basi truncatis auriculatisque utrinque villosis; spicis ovatis acuminatis rubro-luteis; tepalis elliptico-lanceolatis, longe attenuato-acuminatis; tubo stamineo brevi duplicato-quinquelobato, lobis subquadratis; staminibus filamentis elongatis munitis.

Pianta erbacea, annua, con stelo ascendente, quadrangolare, canalicolato, e con foglie sessili, opposte, ellittico-lanceolate, le cui lamine raggiungono una lunghezza di 20-30 mm., una larghezza di 5-9 e sono scarsamente percorse da nervi laterali pennati, visibili molto distintamente nella pagina inferiore. Le spighe ovato-acuminate risultano di fiori densi e raggiungono una lunghezza di circa 25 mm., un diametro di circa 12. Oltre alle spighe terminali ve ne ha pure di laterali, formate da pochi fiori situati all' ascella di brattee opposte. Il colore è giallo-rosso. Brattee e bratteole sono ovato-lanceolate, con apice alquanto acuminato e di consistenza notevole. I tepali sono alquanto più lunghi, della stessa forma e consistenza, carenati e provveduti di setole alla parte esterna; gli interni sono o glabri o lassamente setolosi. Il tubo stamineo è della lunghezza dell'ovario. I filamenti staminali sono molto lunghi e alternano con pseudostaminodii brevi, larghi, muniti verso la periferia di un ispessimento particolare in forma di ferro di cavallo e all' apice di ciglia alquanto lunghe. Le antere sono a forma di H, non di rado ellittiche in sezione. L' ovario è obconico, terminato da un lungo stilo, il quale, con lo stigma capitato, supera di poco le antere.

Alto Congo: Lualaba Lumbarazy et M' Pueto (Capit. Deschamps; fl. in marz. 1896).

A. viridis Lopr. n. sp.; herbacea, e basi ramosa; ramis adscendentibus, longitudinaliter striato-angulatis, subtetragonis, parce adpresse

subsetuloso-pilosis; foliis oppositis, ovato-lanceolatis, basi cuneatis, apice obtusiusculis, utrinque adpresse pilosis; inflorescentia terminali, brevi, simpliciter spicata vel subcapituliformi, rachi dense adpressa albido-subsetoloso-pilosa; bracteis ovatis, hyalinis, apice in aristam setiformem productis; bracteolis 2 subsubulato-setiformibus; tepalis e basi ovata anguste subsubulato-deltoidis, glabris; staminibus basi in tubum perbrevem hyalinum connatis; pseudostaminodiis laciniformibus irregulariter fimbriatis; ovario obconico, sylo ei subaequilongo tenui; stigmate capitellato.

Erba perenne alta circa 25 cm. con rami eretti, sottili, quadrangolari, alla base poco, all' apice invece densamente pelosi. Internodi lunghi in media 15-25 mm. Foglie lunghe 1,5-4,2 cm., larghe 7-10 mm. con picciuolo lungo 6-10 mm. La lamina è quasi membranacea e munita con 3 a 5 nervi laterali ascendenti, specialmente visibili alla pagina inferiore. Le infiorescenze raggiungono appena la lunghezza di 1 cm. e risultano di fiori densamente disposti, lunghi 4 mm. Le brattee ialine sono lunghe circa 3 mm. Le bratteole sono munite soltanto alla base di una lamina ialina, quasi rotonda, elegantemente frangiata, la quale raggiunge circa $^1/_3$ della lunghezza del nervo mediano, che è di 3-3,5 mm. I tepali misurano 4 mm. in lunghezza e circa $^1/_2$ mm. in larghezza. I pseudostaminodii quadrati, elegantemente frangiati, raggiungono la metà della lunghezza dei filamenti. L'ovario obconico termina in un stilo filiforme ed equilongo.

Usambara: Magamba — in foresta (Holst n. 3800. — Fl. in sept. 1892).

A. pedicellata Lopr. n. sp.; suffrutex, ramis erectis vel adscendentibus, hirtellis, apice dense hirsutis, internodiis geniculatis, tetragonis; foliis oppositis, sessilibus, basi ipsa angusta, rotundatis, apice obtusiusculis, utrinque hirtis; inflorescentia terminali spicata; rachi albido-hirsuta; floribus pedicellatis, pedicellis etsi brevibus tamen manifeste stipitiformibus; bracteis ovatis, apice subspinuloso-acuminatis, hyalinis, scariosis, bracteolis 2 illis conformibus sed dorso hirtis; tepalis bracteolis paullulo longioribus, conformibus, dorso hirtis, viridulis, marginibus scariosis; staminibus basi in tubum perbrevem connatis; pseudostaminodiis in limbum fimbriatum dilatatis; ovario obconico sub anthesi ei sublongiore, tenui; stigmate punctiformi.

Suffrutice alto circa 40 cm. con rami quadrangolari negli internodi, geniculati, pelosi verso l' apice, villosi e bianchi. Gl' internodii sono lunghi 2,5-9 cm. Le foglie sono lunghe 2-3 cm., larghe 0,5-1 cm. Nervi laterali, circa 5 alla pagina inferiore delle foglie più adulte, distintamente emergenti. Infiorescenze lunghe 2-4 cm. Fiori lunghi circa 4 mm. e portati da un pedicello ottuso, glabro, staccantesi facilmente alla base. Le brattee coriacee, lucenti, sono circa 4 mm. lunghe. Le bratteole somigliano alle precedenti, ma ne differiscono per essere, come i tepali, pelose al dorso. I pseudostaminodii sono conformati a mo' di lacinie e presentano l' orlo superiore irregolarmente frangiato. L' ovario obconico termina in uno stilo filamentoso alquanto più lungo.

Laghi interni dell' Africa Centrale: Kimoani-Plateau, 1800 metri d' altezza (Stuhlmann, Spedizione Emin Pascha, fl. in febr. n. 3390, 1892).

A. angustifolia (Vahl) Lopr.; (caulis herbaceus, tetragonus, pilis brevibus adpressis adspersus, ramosus. Rami oppositi, simplicissimi, caules altiores, subfiliformes diphylli. Folia sessilia, angusta, attenuata, sesquipollicaria, ad lentem adspersa pilis minutis adpressis, pallide viridia, integerrima. Pedunculi ramos terminantes, elongati. Capitula primum oblonga dein cylindrica, unguicularia, obtusa. Folia plerumque tria ad basim singuli capituli, rarissime bina, structura foliorum caulis, capitulis longiora. Calycis foliola ovata, concava, mucronata; carina pilis rarioribus subciliata. Petala quinque, lanceolata, extus pubescentia, subaequalia. Filamenta mediante membrana basi connata. Germen oblongum, glabrum, stylus unicus. Stigma simplex).

Habitat in India orientali. König.

Togo, Kete Kratschy, 16 Sept. 98, Graf Zech n. 91.

Come il nome e la descrizione in parentesi dimostrano, qui si tratta di una specie pubblicata già da tempo sotto il nome di *Gomphrena angustifolia* Vahl da questo autore. La pianta non era soltanto sconosciuta a Moquin Tandon nella compilazione della monografia delle Amarantacee (Prodromus, XIII, 1 p. 231), poichè egli la riporta sotto le Species non satis notae p. 417, ma anche all' autore della Flora of British India, sebbene figurino König come raccoglitore e India orientalis come patria. Inoltre la pianta fu trovata da Schumacher nella Guinea e figura nelle collezioni del Tonning (Schumacher Beskrivelse of Guineiske Planter, p. 177).

L' esemplare di König non è stato a mia disposizione. Però nell' erbario di Sprengel vi è una *Gomphrena angustifolia* Vahl, la quale coincide con la descrizione della pianta del Tonning e che io sono inclinato a ritenere come un originale di Schumacher, persisto anzi a ritenere ciò in quanto da Togo, Kete Kratschy, mi è pervenuta la stessa pianta, raccolta dal conte Zech n. 91.

L' esame accurato dimostrò che così la pianta di Sprengel, come l' altra testè nominata, sebbene alquanto simili ad una *Gomphrena*, pure appartengono al genere *Achyranthes*. A favore di tale pertinenza parla il fatto che i pseudostaminodii e il facile cadere dei fiori sono per questa pianta così caratteristici come per molte specie del genere *Achyranthes*.

Se io ora denomino la *Gomphrena angustifolia* Vahl *Achyranthes angustifolia* Nobis, questo cambiamento di nome riferiscesi alla pianta di Schumacher e dev'essere accettata, se *Gomphrena angustifolia* Vahl è identica con *G. angustifolia* Schum. Se questo non dovesse verificarsi, proporrei per l' amarantacea africana il nome di *Achyranthes Schumacheri* Nobis.

Nella Flora Nigritania (Hooker's Niger Flora, p. 492) si fa menzione di una *Achyranthes (Pandiaka) angustifolia* Benth.; ma poichè l'antica *Gomphrena angustifolia* di Vahl è ora passata al genere *Achyranthes*, così non può la più recente denominazione di Bentham sussistere e dev' essere per conseguenza cambiata. Mi permetto per quest'ultima specie di proporre quindi il nome di *Achyranthes Benthami* Lopr.

ARGYROSTACHYS Lopr. nov. gen.

Flores hermaphroditi, tribracteati. Tepala 5 glabra, ovato-lanceolata, basi crassa. Stamina 5; filamenta subulata, basi infima connata. Pseudostaminodia interjecta plana, subquadrata, apice breviter laciniata et longe ciliata. Antherae biloculares subellipticae. Ovarium uniloculare, uniovulatum. Stylus elongatus, filiformis. Stigma simplex, capitellatum. Herba perennans, humilis, caudice subterraneo crasso, multicipite; caulibus erectis, sulcatis; foliis sessilibus, decussatis, obovato-lanceolatis, mucronulatis; flores sessiles in spicas simplices breves cylindraceas congesti; spicae terminales ebracteatae.

Questo genere prenderebbe un posto intermedio fra *Alternanthera* e *Achyranthes*. Dal primo genere, con pseudostaminodii brevi o ligulati e dentati all'apice, con stilo ora corto, ora mancante del tutto, dal secondo genere, con infiorescenze

a spica lunga o contratta, i cui fiori dopo l'antesi volgonsi all'ingiù, il nuovo genere si distingue per avere spiche brevi, cilindriche, i cui fiori non divaricano dopo l'antesi e risultano di tepali non così rigidi, nè così acuminati come in molte specie d'*Achyranthes*. Inoltre le foglie sessili, piccole, decussate sono caratteristiche di questo genere.

A. splendens Lopr. n. sp.; perennis, pedalis; radice crassa, apice multipartita; caulibus gracillimis, glabris, subquadrangulis, canaliculatis, basi sublignosis et teretibus, ad insertionem foliorum incrassatis; foliis decussatis, paria 2-4 pro caule, basalibus obovatis, superioribus sublinearibus, mucronulatis, crassiusculis, nervis subtus vix prominentibus et ad apicem patentibus; spicis cylindricis, terminalibus, argenteo-stramineis, bracteis persistentibus, hyalinis, ovato-lanceolatis, basi subdilatatis et incrassatis, apice acutis, concavis; bracteolis late ovatis, basi incrassatis, apice acutis et in aristulam brevem terminatis; floribus nitidis, magnis; tepalis ovato-lanceolatis, concavis, subinaequalibus, basi incrassatis, apice obtusis, nervo mediano conspicuo, lamina viridi straminea, margine lato, hyalino; filamentis subulatis, stramineis, basi dilatatis et in anulum brevem, hyalinum connatis; pseudostaminodiis subquadratis, apice elargatis, breviter laciniatis et ciliatis; antheris bilocularibus, anguste ellipticis; ovario subgloboso, basi et apice depresso; stylo valde elongato, filiformi, quam ovarium 1 $^1/_2$-plo longiore, capitellato; seminibus subglobosis, rugulosis.

Pianta caratteristrca nei prati umidi delle montagne del Nyassa e del Kinga-See, ove, dopo il fuoco dato dagli indigeni alle erbe secche dei prati, ripullula al disopra delle radici tuberiformi, producendo fino a dieci steli esili, terminati da splendide spighe dai riflessi d'argento. Gl' internodi sono lunghi 5-10 cm. e del diametro di poco più di un millimetro. Le foglie sessili sono lunghe 20-30 mm., 3-8 mm. larghe. Le brevi spighe misurano 20-40 mm. di lunghezza, 12-15 mm. di larghezza. I fiori sono lunghi 7 mm. e del diametro di due. Le brattee sono lunghe 3-4 mm. larghe 1-1 $^1/_2$ mm. Le bratteole raggiungono quasi due terzi delle dimensioni delle brattee. I filamenti staminali sono lunghi 6 mm.; i pseudostaminodii lunghi 1 $^1/_2$ mm., larghe 1 mm. Le ciglia, inserite poco al disotto del margine superiore di quest' ultimo, ne superano di poco la lunghezza. Le

antere sono poco più lunghe di 1 mm. L' ovario lungo 2-3 mm. largo 2 mm. Lo stilo è lungo 3-4 mm. Il seme è del diametro di circa 2 mm.

Unyika: prope vicum Luembu in pratis humidis. fl. in octobre 1899. Goetze n. 1391.

CYPHOCARPA (Fenzl) Lopr.

C. resedoides Lopr. n. sp.; caule sublignoso, erecto, glabro, striato, ad insertionem foliorum saepius exsiccatione leviter constricto, internodiis valde elongatis; foliis decussatis, glabris, anguste lineari-sublanceolatis, basi in petiolum angustatis, apice mucronulatis; inflorescentia tota terminali spicata; inflorescentia speciali e floribus 3 vel 2 fertilibus et 2 vel 1 sterilibus composita; bracteis ovato-triangolaribus, acutis, hyalinis, costatis, aristatis; bracteolis ima basi cohaerentibus, late ovatis, acutis, hyalinis, medio longitudinaliter costatis, costa longe pilosa in aristulam producta; tepalis inaequalibus, oblongo-ovatis, acutis, hyalinis, dense et longe pilosis, valde costatis, costa duorum exteriorum in aristulam brevem producta; filamentis subulatis, pseudostaminodiis brevibus trapezoideis; ovario turbinato, lateraliter cornuto, piloso; stylo subulato, duplo quam ovarium longiore; stigmate capitato.

Pianta vivace (?) erbacea, legnosa alla base, alta più di 60 cm. Le foglie lineari o angusto-lanceolate, misurano 3-5 cm. in lunghezza, fino a 3 mm. in larghezza, son provviste all' apice di un mucrone poco consistente e portano alla loro ascella germogli corti. La spiga, lunga 45 mm., larga 8, risulta di infiorescenze parziali dense, situate all'ascella di brattee lunghe 4 mm., larghe 1 $^1/_2$ e volgentisi più tardi all' ingiù. Le bratteole opposte, lunghe 5 mm., sono larghe al piu 2 $^1/_2$ mm. I tepali cartacei, quasi ialini, misurano 5 mm. in lunghezza, poco piu di 1 in larghezza e presentano un nervo mediano robusto e due laterali, sottili e paralleli, lunghi quasi la metà dell' altro. I' due tepali esterni sono più sviluppati e di maggiore consistenza, i tre interni mostrano verso la metà della lunghezza loro un leggero strozzamento, per cui assumono la forma quasi di violino. I filamenti staminali, lesiniformi, lunghi 3 mm., sono connati alla base in un corto anello, dal quale emergono staminodii corti, larghi, ottusi. Le antere, angusto-ellittiche aderiscono allo stilo un po' strettamente. L'ovario, munito all' apice di un corno acuto e di uno stilo lungo il doppio, inserito lateral-

mente, è, nella metà superiore, densamente peloso. Lo stigma capitato è posto obliquamente. Il seme piccolo, quasi triangolare, si trova nella parte superiore dell' ovario.

Transwaal: Distretto di Lydenburg, sul fiume Waterval (Dr. Wilms, n. 1260. Fl. in novem. 1885).

C. Wilmsii Lopr. n. sp.; caule erecto, sublignoso, e basi ramoso; foliis decussatis, glabris, spinuloso-acuminatis; inflorescentia tota spicata, conica, foliis binis summis immediate infra spicam insertis suffulta; inflorescentia speciali e floribus 4 fertilibus et sterilibus composita: bracteis subtriangularibus, lamina hyalina, costa valida, spinosa, glabris vel parce pilosis; bracteolis inaequalibus, oblique suborbicularibus, bracteis similibus, at basi dense et longe pilosis; tepalis ovatis, acutis, exterioribus valde costatis, aculeatis, omnibus hyalinis, dense pilosis; filamentis subulatis, basi inter se connatis; pseudostaminodiis papillam brevissimam solam referentibus; antheris oblongo-ellipticis; ovario turbinato, lateraliter corinuto, piloso; stylo subulato, duplo vel triplo quam ovarium longiore; stigmate capitato.

Erba legnosetta alla base e ramificata, alta fino a 20 cm. Le foglie misurano fino a 6 cm. in lunghezza e 1 $^1/_2$ mm. in larghezza. Esse presentano all' apice un mucrone rigido e portano all' ascella un ciuffo di foglie appartenenti ad un corto germoglio. La spiga conica, terminale, trovasi tra due foglie ed ha una lunghezza di 14, una larghezza alla base 12 mm. Le infiorescenze parziali, dense, presentano fino a 4 fiori fertili e altrettanti sterili. Le brattee, quasi triangolari, 5 mm. lunghe, alla base larghe 2 mm., sono munite di lamina ialina e di un nervo mediano molto sviluppato, terminante in un mucrone. Le bratteole delle infiorescenze parziali, sono opposte e disuguali, lunghe 5-6 mm., larghe 4-5; esse sono quasi circolari, munite di lamina ialina e di nervo mediano fortemente sviluppato, terminante in una spina. Dei 4 fiori fertili soltanto 2 sono intieramente sviluppati; gli altri 2 sono accompagnati ognuno da due fiori laterali sterili, risultanti di 5 spine lunghe, fusiformi, di cui le esterne sono munite di ciuffi pelosi e di lamina angusta. Dei 5 tepali soltanto i 2 esterni terminano in una specie di arista, in cui si continua il nervo mediano. La lunghezza è di 3 $^1/_2$-5 mm., la larghezza di 1 $^1/_2$-3 mm. I filamenti staminali sono uniti alla base in un anello corto da cui emergono pseudostaminodii corti e papilliformi.

L' ovario strobiliforme è all' apice peloso e, per la presenza di un corno molto sviluppato, disposto obliquamente.

Transwaal: Distretto di Lydenburg, tra Middelburg e il fiume dei Coccodrilli (Wilms, n. 1259. — Fl. in decemb. 1883).

C. Petersii Lopr. n. sp.; caule lignoso, erecto, multiramoso, ramis decussatis, alternis, teretibus, striatis, internodiis valde elongatis; foliis decussatis, linearibus, glabris, mucronulatis; inflorescentia tota spicata, pilosa; inflorescentia speciali e floribus 2-4 fertilibus e quatuor sterilibus composita; bracteis subtriangularibus, concavis, hyalinis, medio longitudinaliter costatis, costa in aristam spinescentem producta; bracteolis decussatis, ima basi cohaerentibus, suborbiculari-ovatis; hyalinis, aristatis, longe pilosis; tepalis oblongo-ovatis, coriaceis, basi incrassatis, sublignescentibus, laxe connatis, longe pilosis; filamentis basi inter se connatis; pseudostaminodiis papilliformibus; ovario late ovato, cornuto, piloso; stylo subulato, ovario duplo longiore; stigmate capitato; seminibus rufis.

Pianta legnosa, perenne (?), con fusto alto piu di 70 cm. e dello spessore alla base di 7 mm. Rami e foglie decussate. Queste misurano fino a 7 cm. in lunghezza e 3 mm. in larghezza. Le spighe terminali, tomentose sono lunghe fino a 9 cm. e larghe 8 mm., risultano d' infiorescenze parziali, dense inserite su di una rachide cilindrica, tomentosa, e situate all' ascella di brattee subtriangolari, lunghe 4 mm., larghe alla base 1 $^1/_2$ e volgentisi più tardi all' ingiù. Le infiorescenze parziali son portate da due bratteole decussate, lunghe 5 mm. larghe 2, e risultano formate di fiori fertili e sterili in numero variabile. Nella maggior parte dei casi il numero dei fiori fertili è uguale a quello dei fiori sterili, ma non di rado si hanno soltanto 1 o 2 fiori sterili con 2-4 fertili. I fiori sterili sono trasformati in spine più o meno rigide, le quali, per arrestato sviluppo, possono ridursi fino ad un ciuffo di fili fusiformi. I fertili presentano tepali membranacei, lunghi 5 mm. larghi 2, trinervi; di essi i due esterni terminano in una corta arista, i tre interni sono provvisti di una striscia angusta di lamina ialina. I filamenti staminali, lunghi 5 mm., sono connati alla base in un corto anello dal quale emergono pseudostaminodii piccoli, angusti e papilliformi. L' ovario, di forma ovata, è provvisto all' apice di un corno ottuso e di lunghi

peli raggiungenti la metà dell' altezza dello stilo. Il seme rosso occupa l' intiera cavità ovarica. La lunghezza di tutto il gineceo è di 5 mm.

Zambese: Tette, in pratis. — Peters, fl. in marz. 1845.

SERICOCOMA Fenzl.

S. leucoclada Lopr. n. sp.; caule parvo, lignoso, erecto; ramis novellis albo-tomentosis, inflorescentia terminatis, internodiis brevissimis; foliis lanceolatis, basi in petiolum angustatis, apice mucronulatis, novellis plerumque tomentosis, demum subtus tomentellis; inflorescentia tota spicata, ampla, albo vel luteo-sericea; inflorescentia speciali e floribus 2 fertilibus et 2 sterilibus composita; bracteis oblique-ovatis, acuminatis, hyalinis, costatis, costa sericeo-pilosa in aristulam producta; bracteolis anguste triangularibus vel sublinearibus, hyalinis, costatis, costa robusta, prominente, ferrugineo-pilosa, arista longa terminata; tepalis inaequalibus, basi concavis, dilatatis, coriaceis, apice attenuato-acuminatis et aristatis; filamentis subulatis, pseudostaminodiis liguliformibus; ovario ovato, apice piloso, stylo quam ovarium dimidio longiore; stigmate capitato; seminibus rufis.

Pianta legnosa, vivace (?), alta poco più di 10 cm. Il fusto presenta alla base numerose gemme ed è coperto da un indumento bianco tomentoso. Le piccole foglie lanceolate, tomentose nella prima età, misurano fino a 12 mm. in lunghezza e 3 mm. in larghezza. L' infiorescenza, bianco o giallo-sericea, è lunga 3-6 cm., larga 2,5. La rachide è spessa appena $^1/_2$ mm., contorta a zig-zag e provvista di numerosi fili sericei. Le brattee ialine, obliquamente ovate e acuminate sono lunghe 13 mm., larghe 5 e munite di un nervo color ruggine, terminante in una arista molle e riccamente provveduta di peli bianco-sericei. Per la presenza di questi peli sericei le spighe sembrerebbero come d' argento, se il nervo color ruggine dei tepali e delle bratteole non vi desse una sfumatura giallognola. I fiori sterili si trovano all' ascella di una bratteola e risultano di due appendici opposte e pelose, che come le due braccia di una lira si riuniscono con la loro base all' estremità di un corto rametto e mostrano al punto di riunione una piccola emergenza da cui portano 2-5 fili disuguali. I tepali, alla base concavi e dilatati, sono all' apice acuminati e terminanti in una arista, lunghi 17 mm., larghi 2. I filamenti staminali, connati alla base in un anello, mostrano

pseudostaminodii ligulati. L' ovario, lungo 5 mm., largo 1 $^1/_2$, è all'apice provvisto di peli che avvolgono lo stilo sin quasi all' altezza dello stigma. Il seme rosso riempie la cavità ovarica quasi per intiero.

Namaland : Montagne di Hautam (Meyer, 1869).

Questa specie era stata descritta da Schinz nell' Erbario del Museo di Berlino quale *Sericoma pungens* var. *longearistata*. È però da questa interamente diversa.

S. heterochiton Lopr. n. sp.; caule erecto, ramoso, inferne lignescente, cinereo, superne herbaceo, sicco obscuro; foliis decussatis, angustis, linearibus, mucronulatis; ramis dichotomis; inflorescentia terminali, spicata, brevi, pauciflora, e floribus solitariis composita; floribus tribracteatis, bracteis ferrugineis, ovatis, carinatis, acutis, in aristam quasi decurrentibus, glabris vel basi sparse pilosiusculis; bracteolis quam bracteae $^2/_3$ brevioribus, acuto-ovatis, uninerviis, margine et basi dense pilosis; tepalis inaequalibus, concavis, acuto-ovatis, margine pilosis, pilis superne sericeis, basi incrassatis et nigris; filamentis subulatis, staminodiis interjectis brevibus; ovario turbinato, dense piloso; stylo glabro quam ovarium aequilongo; stigmate capitato.

Pianta legnosa, ramificantesi dicotomicamente fin dalla base, alta 40 cm. e del diametro medio di 4 mm. I rami adulti sono nudi e provvisti di corti internodi, i giovani, relativamente sottili e lievemente striati, sono muniti di lunghi internodi e di colore alquanto più fosco di quello grigio dei rami vecchi. Le foglie lineari, opposte, lunghe 3-5 cm., larghe $^1/_2$-1 $^1/_2$ mm., terminano in punta spinosa e portano all' ascella un ciuffo di due o più foglie più piccole. Le spighe, alquanto lasse alla base, presentano 4-8 fiori. Le brattee, lunghe 4 mm., larghe 1 $^1/_2$, persistono sulla rachide e presentano un colore bruno con orlo bianco. Le bratteole, 2 $^1/_2$ mm. lunghe, larghe $^1/_2$ mm., sono munite all' orlo di peli bianco-argentei, la cui lunghezza supera di poco quella delle brattee stesse. I tepali, lunghi mm. 3 $^1/_2$, larghi 1, quasi lanceolati, son provvisti all'orlo di peli bianco-argentei, i quali sorpassano di molto la lunghezza delle lamine perigoniali e danno all' infiorescenza quell' aspetto caratteristico, per cui ogni singolo fiore sembra come munito di due involgli, uno bruno esterno, l'altro bianco-sericeo interno. I filamenti staminali alternano con pseudostaminodii corti, papilliformi. L' ovario, lungamente turbinato, termina in uno stilo cilindrico, equilongo. La lunghezza degli stami e dell' ovario è di 3 mm.

Damaraland: presso Otjimbingue (Elsa Fischer, n. 193; 1897).

Questa specie si distingue dalle altre per il fusto legnoso, cinereo e per i fiori caratteristici di color bruno-argenteo.

CENTEMA Hooker f.

C. rubra Lopr. n. sp.; caule striato, gracili, sublignoso, viridi; foliis decussatis, lineari-lanceolatis; inflorescentia subcylindrica e glomerulis bifloris composita; floribus binatis, rubris; bracteis et bracteolis subspinescentibus; tepalis exterioribus subtriangularibus, apice acutis, rigidis, margine in parte media superiore hyalinis; pseudostaminodiis rectangularibus, apice dilatatis, fimbriatis; ovario acute-ovato, sparse piloso; stylo glabro, subulato, ovarium aequante, vix tepala superante; stigmate parce capitato.

Pianta perenne (?) con internodii striati sottili e con foglie opposte, lineari, lanceolate. Lo stelo, terminante in una infiorescenza, è negli internodi superiori del diametro appena di 2 mm. ma abbastanza rigido. Le foglie hanno una lunghezza di 3-4 cm., una larghezza di 2-3 cm. e portano nelle ascelle fino a due germogli seriali, provvisti non di rado di infiorescenze più piccole. In conseguenza della presenza di questi germogli laterali la parte superiore degli internodi è alquanto dilatata e piatta. L'infiorescenza cilindrica ha una lunghezza di 15 mm., un diametro di 8-10 mm. Le infiorescenze parziali risultano di due fiori non così intimamente connesse come nelle specie affini. I fiori, sebbene non molto colorati, pure se bolliti e premuti fra carta bibula colorano questa molto intensamente in rosso. Le brattee sono ovate, acuminate, concave, lunghe 1,5 mm., larghe 1 mm. e terminate in una specie di mucrone che continua il nervo mediano. Le bratteole non sono molto diverse dalle brattee, i due tepali esterni sono trinervi, i due interni 1-2-nervi, lunghi 4 mm., larghi 1-5 mm. I pseudostaminodii sono alquanto più angusti che nelle specie affine, ma all'apice dilatati e più elegantemente frangiati.

Alto-Massai: Alhi-Plains (Pospischl; fl. in marz 1896).

C. polygonoides Lopr. n. sp.; caule striato, sublignoso, viridi; internodiis valde elongatis, inferioribus asperis, subspinulosis, tubercula-

tis; foliis decussatis, anguste linearibus, acutis, apiculatis, in petiolum angustatis, asperulis; inflorescentia spicata, rubescente, e floribus densis, solitariis composita; floribus glabris, tribracteatis; bracteis subtriangularibus, concavis, apice acuminatis; bracteolis late ovatis, acutis, concavis, dimidio quam bracteae longioribus, sparse et brevissime pilosis; tepalis triangularibus, basi incrassatis parce induratis, sparse pilosis; filamentis anguste subulatis; pseudostaminodiis subquadratis, parte media superiore dilatatis et fimbriatis; ovario ovato, parte media superiore piloso; stylo glabro filiformi, duplo vel triplo longiore, vix tepala superante; stigmate capitato.

Internodii superiori lunghi fino a 15 cm. e del diametro di 1 mm.; gli inferiori alquanto più spessi e, per la presenza di piccoli tubercoli bianchicci, a superficie aspra. Le foglie opposte e molto anguste hanno una lunghezza di circa 40 mm., una larghezza media di 2 mm. Le spighe sono lunghe fino a 5 cm., del diametro di 1 cm. e composte di fiori densi e rossastri. La rachide tomentosa s' ingrossa verso il mezzo della sua lunghezza, ma non così come nella *C. biflora*. I fiori conici hanno una lunghezza di 5 mm. ed un diametro alla base di 2 mm. Le brattee sono lunghe mm. 2 $^1/_2$, larghe 1 mm. Le bratteole sono alquanto più grandi, alla base dilatate e alquanto pelose. I tepali sono 6 mm. lunghi, alla base 2 mm. larghi, muniti di 3-5 nervi sottili. I pseudostaminodii sono $^1/_3$ più corti dei filamenti, ma larghi ed elegantemente frangiati. La parte evasata dell' ovario è lassamente pelosa.

Huilla (Antunes, n. 63 in herb. Coimbra; fl. in maj. 1895).

H. glomerata Lopr. n. sp.; caule lignoso, rigido, striato, viridi, inflorescentia terminato, internodiis valde elongatis; foliis decussatis, anguste linearibus, glabris, ope gemmarum serialium mox evolutarum spurie verticillatis; inflorescentia subglobosa conferta e capitulis densis breviter pedunculatis composita; floribus glabris, rubro-luteis, tribracteatis; bracteis ovato-lanceolatis, carinatis, basi incrassatis nigricantibus, apice mucronulatis; bracteolis oppositis bracteas aequantibus, tepalorum medium aequantibus; tepalis subaequalibus, erectis, ovatis, basi indurata appendiculatis, apice acutis, rigidis, margine in parte media superiore hyalinis, uninerviis; pseudostaminodiis subrectangularibus,

apice breviter fimbriatis; ovario turbinato, piloso; stylo glabro, subulato, ovario duplo longiore, vix tepala superante; stigmate capitato.

Pianta eretta delle Savanne, con rami rigidi, sottili, squarrosi e foglie opposte, glabre, lineari. Gli internodi superiori misurano fino a 10 cm. di lunghezza e un diametro di 1,5 mm. Foglie lunghe 15-25 mm., larghe appena 1 e provviste all'ascella di un ciuffo di foglie lineari appartenenti a germogli laterali. Fiori in infiorescenze quasi sferiche, di 20 mm. di diametro e 15 di lunghezza. Brattee circa 3 mm. lunghe, 1 $^1/_2$ larghe, con costa mediana rossastra ed orlo ialino. Bratteole non molto diverse dalle precedenti, connate alla base. Tepali quasi triangolari, lunghi 4-5 mm., larghi alla base 1 $^1/_2$ mm., muniti soltanto nella metà superiore di una angusta striscia di lamina jalina. Gli staminodii, allungati ed angusti, sono frangiati solo alla sommità. L'ovario dilatato all'apice è frangiato!

Huilla (Antunes; fl. in majo 1895).

Questa specie si distingue dalla *C. polygonoides* non solo per l'abito, ma anche per l'infiorescenza sferica e più pallida.

CYATHULA Lour.

C. spathulifolia Lopr. n sp.; caule erecto, gracili, sublignoso, subcanaliculato, tomentello, internodiis valde elongatis; foliis spathulatis, basi in petiolum angustatis, apice acutis vel breviter acuminatis, nervis 3-5 arcuatim adscendentibus, subtus paullisper prominentibus, utraque mediana parte percursis, chartaceis; inflorescentia tota terminali vel laterali, capituliformi, subsphaerica; inflorescentia speciali e floribus fertilibus solitariis et 4 sterilibus composita; bracteis hyalinis, ovatis, acutis, concavis, in aristulam brevem terminantibus, bracteolis omnibus manifeste uncatis; tepalis oblongo-ovatis, subcoriaceis, pilosis; filamentis subulatis; antheris oblongo-ellipticis; pseudostaminodiis subrectangularibus, ciliatis, quam filamenta $^1/_3$ brevioribus; ovario obovato, apice truncato; stylo 1 $^1/_2$ vel 2-plo ovarium superante; stigmate capitato; seminibus nigrescentibus.

Suffrutice legnosetto, annuo, alto poco più di 40 cm. e alla base dello spessore di 1 $^1/_2$ mm. Internodi lunghi fino a 9 cm., foglie lunghe 2,5-5 cm., larghe

1-2 cm., lassamente pelose alle due facce e portanti all' ascella germogli poderosi. Le infiorescenze terminali o laterali sono quasi sferiche, lunghe 1,5 cm., larghe 2 cm. e costituite da infiorescenze parziali densamente disposte. I fiori fertili risultano da tepali verdi, trinervi, lunghi 5 mm., larghi 2 mm, di cui i due interni per una lieve strozzatura nel mezzo assumono quasi la forma di un violino. I filamenti staminali alternano con pseudostaminodii ialini, muniti all'apice di un ciuffo di peli. L' ovario è occupato interamente dal seme. I fiori sterili sono disposti lateralmente a quelli fertili. Di essi ogni coppia è situata tra due bratteole ialine, le quali terminano in un uncino, e presenta fra i due fiori sterili un altro paio di appendici, i quali sono forse da considerarsi come le bratteole di un fiore sterile appena iniziato. Ogni fiore sterile risulta di cinque appendici, di cui le tre interne sono ridotte al solo nervo mediano, le due esterne trasformate in due uncini muniti di una breve lamina e di peli disposti alla base. La lunghezza di queste è di 4 mm., quella delle appendici interne di 2 mm

Natal: Umzyniati Falls all'orlo di foreste (Medley Wood n. 1323, leg. W. Haygarth).

Questa specie si distingue dalle altre non solo per le foglie spatulate, ma anche per la struttura speciale delle infiorescenze parziali.

C. albida Lopr. n. sp.; caule subquadrangulari et bicanaliculato vel tereti, striato, laxo, aspero; foliis late ovatis, acutis, basi acutis vel in petiolum attenuatis vel rotundatis, chartaceis, nervis 5 lateralibus subtus prominentibus, arcuatim adscendentibus; inflorescentia terminali saepe lateralibus auctis, basi ulterioribus foliis paullo minoribus, ceterum aliis aequalibus suffultis; inflorescentia tota decussato-paniculata, longe pedunculata, albida; inflorescentia speciali spicata e capitulis oliganthis composita; bracteis hyalinis, late ovatis, concavis, albis, basi incrassato-nigricantibus, apice attenuato-acuminatis, uninerviis; bracteolis bracteas aequantibus, sed apice uncinulatis, carina dense subvillosa; tepalis subaequalibus, subtriangularibus, acutis, subcoriaceis, trinerviis, dense pilosis, margine hyalinis; filamentis subulatis, antheris ellipticis; pseudostaminodiis subquadratis, planis, denticulatis, medio uni- vel biciliatis, quam filamenta triplo brevioribus; ovario turbinato; stylo filiformi quam ovarium duplo longiore; stigmate discoideo; seminibus triangularibus longe funiculatis, rufis.

Frutice perenne, alto più di 60 cm., con stelo del diametro di 3 cm. alla base e internodii di 6-8 cm. di lunghezza. Foglie lunghe 5-7 cm., larghe 2,5-3,5. Picciuolo lungo 10-15 mm. Infiorescenza terminale, lunga 7 cm. con 1 cm. di diametro. Infiorescenze laterali piu corte, di quasi 3-4 cm. Infiorescenza parziale risulta di 4 fiori sviluppati interamente e 4 imperfettamente. Dei primi uno è situato molto distintamente nell' ascella di una brattea e si appoggia agli altri tre ; il secondo è alquanto costretto fra i due rimanenti ed è situato in prossimità di una brattea opposta alla precedente, senza però trovarsi all' ascella di essa. I fiori sterili, non perfettamente sviluppati, possono alla loro volta mostrare 1-2 fiori laterali, appena abbozzati, i quali risultano di sole bratteole. Brattee e bratteole sono obliquamente ovate, jaline, carinate, pelose alla base ed alla carena e terminanti in un uncino ; la loro lunghezza è di 5 mm., la larghezza di 3-4.

Benguella : Huilla (Antunes, n. 289 ; fl. maj. 1895).

TUPALIA Juss.

P. Robecchii Lopr. n. sp. ; caule adscendente, lignoso, tereti, subglabro, internodiis brevibus, ramis novellis in inflorescentias terminantibus cum foliis dense et albo tomentosis demum glabrescentibus, folis oppositis, breviter petiolatis, subrotundatis vel late ovatis ; inflorescentia spicata basi laxa, superius densa e capitulis oppositis, compressis composita ; floribus fertilibus et sterilibus triseriatis ; tepalis oblongo-ovatis, 3-5-nerviis; filamentis subulatis; antheris ellipticis; ovario turbinato ; stylo duplo longiore ; stigmate capitato.

Frutice piccolo, legnoso, alto 35 cm., con rami tomentosi dapprima, poi glabri, foglie opposte, largamente ovate, 20-30 mm. lunghe, 12-20 mm. larghe, prima tomentose quindi subglabre ; infiorescenze 8-10 cm. lunghe, con 2 cm. di diametro, tomentose, portanti 10-20 capolini. I capolini completi risultano di tre file di fiori, delle quali la mediana ha 3 fiori fertili, e ognuno delle esterne 2 fertili con 2 sterili ; sicchè in tutto si hanno 7 fiori fertili e 8 sterili. Nei capolini incompleti mancano i 4 fiori fertili delle file esterne, sicchè restano solo 3 fiori fertili disposti in una riga, di cui i due estremi sono accompagnati ognuno da due fiori laterali sterili. Si ha così riduzione di fiori fertili e di sterili. I fiori fertili risultano di tepali quasi eguali, della lunghezza di 8-9 mm., della larghezza media di 2 mm., alla base slargati e carnosi, all' apice troncati,

coriacei e tomentosi; i due esterni sono alquanto più larghi, con 5 nervi, di cui i due esterni all' apice ed alla base si fondono con quelli interni contigui; i tepali interni sono alquanto più stretti e trinervi. Filamenti staminali subulati, alquanto slargati alla base. Antere ellittiche, biloculate. Ovario turbinato con stilo filiforme, lungo il doppio, e stigma capitato. Semi lenticolari, compressi, rosso-bruni. I fiori sterili risultano di un' appendice, che si ramifica e porta all' estremità di ciascuno dei 3 o 4 corti ramuscoli un ciuffetto di 6-8 aculei uncinati, di lunghezza diversa. I profilli dei fiori esterni della fila mediana sono connati sì da formare come una scodella e dar luogo nel senso dell' asse del fiore centrale ad una specie di emergenza o, se vuolsi, di un infossamento circolare. Di speciale v' è il fatto, che alla maturazione dei frutti i profilli dei 4 fiori fertili laterali si volgono all' ingiù, come press' a poco succede nel genere *Dasysphaera*.

Somalia (Robecchi-Bricchetti, n. 491; 1890).

Questa specie si distingue dalle rimanenti, oltre che per l' abito caratteristico di pianta di steppa, per le infiorescenze tomentose e più fitte, nonchè per gli aculei uncinati, meno prominenti dei fiori sterili.

DASYSPHAERA Volkens.

D. Robecchii Lopr. n. sp.; frutex parvus; radice crassa, valida; ramis erectis, virgatis, teretibus et foliis statu juvenili dense tomentosis. albis, vel potius flavicantibus mox glabrescentibus, vetustioribus subglabris, cortice cinereo vestitis; foliorum oppositorum petiolo quam lamina quadruplo vel triplo breviore, tereti, lamina obovata in petiolum angustata, apice rotundata vel emarginulata demum puberula vel subglabra, subcarnosa, nervis lateralibus 3-4, adscendentibus paullo prominentibus; inflorescentia tota terminali, racemosa, rachi cincinnata, internodiis longis, prima juventute lanata demum subglabra, capitulis numerosis instructa; inflorescentia speciali e floribus 3 fertilibus composita, lateralibus quatuor sterilibus comitatis; bracteolis ovatis, acuminatis, inter se connatis, scaphiformibus, uninerviis, tomentosis; tepalis triangularibus, acutis, coriaceis, trinerviis, margine dense villoso-tomentosis, filamentis basi breviter conjunctis et dilatatis; floribus sterilibus

e setis 25-30 fuscis vix rigidis efformatis, bracteolis oblique lanceolatis suffultis.

Frutice perenne, alto 30 cm., con rami eretti, legnosi, dapprima tomentosi, quindi glabri. Foglie opposte, lunghe 20-35 mm., larghe 10-20 mm., dapprima densamente villose, poi glabre. Le infiorescenze misurano 13-20 cm., gl' internodii in media 1 cm. di lunghezza. I singoli capolini, situati all' ascella di brattee persistenti, lanceolate, carenate, lunghe 3 mm., risultano di tre fiori fertili e quattro sterili. I tre fertili sono disposti in fila, di cui i due estremi sono accompagnati ognuno da due fiori sterili, risultanti di 25-30 setole, e portati all' ascella di bratteole obliquamente lanceolate. Di particolare c'è questo, che con la fruttificazione i quattro profilli dei fiori sterili si volgono all' ingiù e prendono una posizione regolare, simile a quella delle gambe di un tavolino, mentre le setole crescono ulteriormente in forma di ciuffetti squarrosi, volgendosi in parte all' ingiù e avvolgendo quasi intieramente il frutto.

Somalia: Merehan (Robecchi-Bricchetti, n. 402. — Fiorisce in luglio-agosto, 1891. — *Duffolod* degli indigeni.

Questa specie è simile alla *Dasysphaera tomentosa* Vlks., ma si distingue facilmente da questa, non solo per la presenza simultanea di rami tomentosi e glabri, ma anche per i capolini, i quali nella *D. tomentosa* risultano di 5-6 fiori fertili e un maggior numero di fiori ridotti.

Non ho tenuto conto del nome di *D. lanata* dato provvisoriamente da Gilg.

SERICOSTACHYS Gilg et Lopr. nov. gen.

Flores hermaphroditi, tribracteati. Tepala 5 glabra, ovato-lanceolata, basi crassa. Stamina 5, tepalis opposita; filamenta attenuato-triangularia. Pseudostaminodia 5 interjecta plana, apice denticulata, linearia, interdum parva et integra. Antherae biloculares, oblongiusculae. Ovarium uniloculare, uniovulatum. Stylus elongatus. Stigma simplex, capitatum. — Frutices, caule scandente, lignoso; foliis breviter petiolatis, ovatis, acutis, pinnatinerviis. Flores sessiles in spicas laxifloras subternatim congesti; spicae iterum decussatae in paniculam amplam floribundam dispositae, flore intermedio fertili, lateralibus 2 sterilibus et in aristulas plures villoso-plumosas mutatis, interdum jam binis la-

mellulis interpositis comitatis, quae forsan florem sterilem tertium repraesentant.

Questo genere somiglia per i fiori alla *Saltia papposa* (Forsk.) Moq., una pianta di steppa che si riscontra nei soli dintorni di Aden. Anche nel genere *Saltia* i fiori sono riuniti in spighe, ma non raggiungono lo sviluppo di quelli del nostro genere. Nei due generi le infiorescenze parziali risultano di un fiore fertile e due sterili. I fertili della *Saltia* non presentano pseudostaminodii. Ognuno dei due sterili risulta di una sola appendice che poco al di sopra della base si divide in tre più piccole che a loro volta presentano numerosi fili ramificati e terminanti in peli. Quasi simile è la struttura dei fiori sterili di questo nuovo genere; soltanto che invece di un' unica appendice ramificata o divisa in tre ciuffi pelosi, si riscontrano due fasci di peli rappresentanti due fiori sterili.

S. scandens Gilg et Lopr. n. sp.; caule scandente, lignoso, remote foliato, subtereti, glabro; foliis oppositis, chartaceis, 6-9 cm. longis, 2,5-4 cm. latis, modice petiolatis, ovatis, basi acutis vel late acutis, saepius in petiolum attenuatis, apice acutis vel attenuatis; nervis lateralibus subtus prominentibus, utrique 3-4 arcuatim adscendentibus cum nervis secundariis et venis remote reticulatis; inflorescentia tota 15-30 cm. longa, paniculata, post anthesim plumosa, albida, internodiis plerumque longissimis; inflorescentia speciali spicata, internodiis brevissimis, tomentosis; floribus sessilibus; bracteis late ovatis, acutis, carinatis, carina et basi pilosa, basi concretis; bracteolis anguste oblongis, hyalinis, acutis, carinatis, carina medio superiore dense pilosis; tepalis 5 subaequalibus, ovatis, concavis, margine hyalino instructis; tubo stamineo brevi, rotato, dupliciter quinquelobato, lobis subrectangularibus, apice ciliatis; staminum filamentis quam pseudostaminodia triplo longioribus, triangularibus, attenuato-acuminatis; antheris elongato-ellipticis; ovario elongato-globoso, stylo dimidio hoc breviore; stigmate parvo clavato; floribus sterilibus binis, quam fertiles quadruplo longioribus e basi ramosis, ramulis 5-8, dense et albo-villosis, brevissime pedunculatis, squamulis parvis, linearibus, glabris, subcarinatis, carina medio inferiore dense pilosa, comitatis.

Pianta rampicante, caratteristica delle foreste dell' Africa occidentale. Le infiorescenze bianche, grandi, che, per la presenza dei fiori sterili, appaiono come

fiocchi di lana danno agli alberi, su cui questa amarantacea si arrampica, un aspetto curioso ed attraente, specialmente nel tempo della fioritura. La pianta non presenta cirri, ma gl'internodi lunghi fino a 20 cm. e le spighe slanciate e morbide devono servire alla pianta come organi di attacco. Le giovani infiorescenze, non ancora munite di fiori sterili, presentano riflessi come di oro. I ciuffi di peli, derivati dalla trasformazione dei fiori sterili, raggiungono non di rado una lunghezza financo quintupla (20 mm.) di quella dei fiori fertili.

Kamerun : Yaúnde , Bongolloberg (Zenker, n. 1420) ; Buea (Lembach n. 140 ; fl. jan. 1898).

S. tomentosa Lopr. n. sp. ; caule scandente, lignoso, subquadrangulari, subtomentoso, remote foliato ; foliis oppositis, chartaceis 5-9 cm. longis, 3-5 cm. latis, subtus tomentosis, breviter petiolatis, ovatis, basi late acutatis, apice breviter acuminatis, nervis lateralibus paullo prominentibus, utrinque 7-10 arcuatim adscendentibus ; inflorescentia tota 15-20 cm. longa, paniculata, post anthesim plumosa, albida ; inflorescentia speciali spicata, longe pedunculata ; floribus sessilibus ; bracteis subhyalinis, late ovatis, acutis, carinatis, basi subincrassatis, obscuris, apice pilosis ; bracteolis anguste oblongis hyalinis, acutis , carinatis, basi crassa appendiculatis, apice breviter pilosis ; floribus sterilibus subdimidio brevioribus ; tepalis subaequalibus, duobus extus positis paullo longioribus, ovatis, concavis, basi incrassatis, apice acutis, flavescenti-viridibus, margine hyalino instructis, secundo vel tertio medio superiore interdum piloso ; tubo stamineo brevi, rotato ; pseudostaminodiis exiguis, triangularibus ; filamentis subulatis, basi minute, aut sub lente valida distincte pilosulis ; antheris ellipticis, apice basique alte incisis ; ovario obovato, apice truncato ; stylo tenui, filiformi, subulato, subelongato ; stigmate discoideo, vix perigonium superante ; seminibus longe funiculatis.

Caratteristica per questa pianta è la presenza di fiocchi di peli bianco-tomentosi derivati dalla trasformazione dei fiori sterili; per cui gli alberi avviluppati da questa rampicante assumono, nel tempo della fioritura, un aspetto attraente. I fiori sterili, trasformati in ciuffi di peli, raggiungono una lunghezza doppia (20 mm.) di quella dei fiori fertili e servono come apparecchi di volo per la disseminazione.

Laghi interni dell' Africa centrale: Runssoro (G. J. Scott Eliot, Spedizione Ruwenzori, 1893-94, n. 7657).

PSILOTRICHUM Blume.

P. Robecchii Lopr. n. sp.; herba perennis, glabra, e radice crassa caules plurimos, folii-florigerosque emittens; caulibus subteretibus longitudinaliter striatis, viridi-flavescentibus; foliis semper alternantibus, late ovatis vel orbiculari-ovatis; apice subrotundatis vel rarius acutiusculis, brevissime apiculatis, basi obtusis sed ima sensim et longe in petiolum attenuatis, integris, hinc inde laevissime inaequaliter subundulatis, crassiusculis vel potius (in vivo) crassis, nervis lateralibus 3-5 ad marginem curvato patentibus, nervis validis in nervum marginalem conspicuum desinentibus; floribus apice caulis ramorumque in spicas longipedunculatas paucifloras (3-7 floras) collectis; floribus majusculis, solitariis cum 2 imperfectis lateralibus comitatis; bracteis ovatis, acutis, carinatis; bracteolis hyalinis, uninerviis; tepalis duobus exterioribus virsecentibus, 3 interioribus hyalinis; filamentis brevibus sed antheris magnis. Ovario breviter turbinato; stylo cylindrico; stigmate bifido.

Erba perenne, alta circa 30 cm., con fusto striato longitudinalmente e foglie alterne. Queste misurano 3-6 cm. in lunghezza e altrettanto in larghezza. Il picciuolo è lungo quasi quanto la lamina. Il peduncolo fiorale è lungo 3-9 cm., la rachide 1-1,5 cm. Il fiore misura una lunghezza di 6 mm., una larghezza di 3 mm.; le brattee sono lunghe circa 3 mm,; le bratteole lunghe 2 $^1/_2$ mm. e larghe 2. Delle foglie perigoniali le due esterne sono lunghe 4 mm. e 3-5 nervie, le tre interne alquanto più corte, ma più larghe, uninervie, intieramente ialine. I filamenti subulati sono connati alla base in un corto anello. Lo stilo cilindrico è lungo quasi due volte più dell' ovario e termina in uno stigma bifido, corto, papilloso.

Somalia: Merehan (Robecchi-Brichetti, n. 401. — Fiorisce in luglio-agosto). *Balambal* degli indigeni.

Questa specie è alquanto simile allo *Ps. Schimperi* Engl., ma se ne distingue per la conformazione delle foglie, dei fiori e delle infiorescenze.

P. villosiflorum Lopr. n. sp.; herba an perennans (?), erecta, ramis divaricatis, strictis, teretibus, glaberrimis; foliis omnino deficentibus, verosimiliter ad squamas mox deciduas vel obliterantes brevissimas reductis; floribus parvulis, longiuscole pedunculatis, pedunculis tenuibus, panicula e cincinnis 3-6 regularibus, 5-14 floris composita; bracteis minimis; bracteolis quam bracteae duplo longioribus, pilis longis, albescentibus, densissime obtectis; tepalis ovato-acutis, dense pilosis, asperiusculis; filamentis latis, subtriangularibus; antheris minimis; ovario hyalino, subsphaerico; stylo filiformi; stigmate capitellato; seminibus rufis.

Erba alta fino a 50 cm., legnosa alla base, con rami opposti, glabri. assottigliantisi gradatamente all' apice. Le foglie o le squame che le sostituiscono, non poterono essere osservate; dalle traccie rimaste si potè arguire la forma cennata nella diagnosi. La larga infiorescenza a pannocchia risulta di sottilissimi rami decussati, terminanti in 3 corte spighe. Ciascuna di queste risulta di 5-20 fiori, i quali sono inseriti sur una sottile rachide, lunga 5-25 mm., piegata qua e là a zig-zag, glabra alla base, pelosa verso l' estremità. Le brattee quasi glabre misurano poco più di $^1/_2$ mm. in lunghezza e si volgono poi all' ingiù. Le bratteole opposte, lunghe 1 mm., densamente pelose, sono ovali, acuminate, verdi, alla base poco connate. I tepali, anch' essi densamente pelosi. ovali, acuminati. alla base alquanto ispessiti, misurano 3 mm. in lunghezza, poco più di 1 mm. in larghezza; i tre esterni sono verdicci e trinervi, i due interni uninervi e con margine ialino. I filamenti staminali larghi, cortamente acuminati, sono connati alla base in un cortissimo anello e misurano 2 mm. in lunghezza. Le antere, quasi ovali, sono larghe circa la metà dei filamenti. L' ovario ialino, quasi sferico, va a finire gradatamente nello stilo filiforme, che termina in uno stigma capitato.

Somalia: tra Robeberg e la valle del fiume Daua (Riva, Spedizione Ruspoli, n. 1455). — Fiorisce in agosto.

P. Ruspolii Lopr. n. sp.; herba perennis vel suffruticosa, glabra, verosimiliter prostrata; ramis erectis, subteretibus, manifeste longitudinaliter striatis; foliis oppositis, infimis brevipetiolatis, superioribus stricte sessilibus, lanceolatis, basi obtusis vel saepius subcordatis, superne usque

ad apicem acutissimum vel acutum sensim angustatis, integris, herbaceis, nervis subinconspicuis; floribus apice caulis ramulorumque in spicas capituliformes longipedunculatas multifloras, confertas, dispositis; inflorescentia speciali e 1-2 floribus composita; tepalis oblongo-ovatis, hyalinis, glabris, vel longe pilosis; filamentis anguste taeniatis vel late linearibus; ovario oviformi in stylum cylindricum terminato; stigmate bipartito.

Pianta alta circa 20 cm., legnosa alla base. Le foglie misurano 25-35 mm. in lunghezza, 4-7 mm. in larghezza; le superiori sono sessili, le inferiori munite di un picciuolo lungo 1-2 mm. Le spighe hanno una lunghezza di 10 mm., un diametro di 4-5 mm. e risultano di 15-25 infiorescenze parziali serrate. Ciascuna di queste è portata da due profilli opposti e risulta di due fiori, dei quali uno è completamente sviluppato e densamente peloso, l'altro incompletamente evoluto e costituito da tepali glabri. Quest'ultimo è situato fra due bratteole e manca intieramente nelle infiorescenze parziali superiori. È caratteristica per questa specie la conformazione dei filamenti staminali, che è strettamente spatulata. Il gineceo è ovato allungato e l'ovario va a finire gradatamente nello stilo.

Somalia: tra Bela e Daua in luoghi aridi (Riva, Spedizione Ruspoli, n. 1467. — Fiorito in giugno 1892).

Questa specie è alquanto simile allo *Ps. africanum*, ma se ne distingue per la forma delle foglie e delle infiorescenze.

P. densiflorum Lopr. n. sp.; herba erecta, ramulis subpatentibus, gracilibus, oppositis, longitudinaliter striatis, internodiis 5 $^1/_2$-8 cm. longis, ad nodos articulato-incrassatis; foliis fasciculatis, lineari-oblanceolatis, integerrimis, basi angustatis, apice fere mucronato-acutis, subtus dense adpresse sericeis, supra puberulis, nervis lateralibus obsoletis, mediano subtus paullum prominente, 2-2,3 cm. longis, medio 3 mm., basi 1 $^1/_2$ mm. latis; spicis terminalibus et lateralibus graciliter flexuosis, precipue densifloris 3-5 cm. longis, 1 $^1/_2$-2 mm. latis; bracteis flores stipantibus, etiam floribus delapsis persistentibus, squarrosis, ovatis, valde acuminatis, ciliolatis, concavis, pallide stramineo-flavescentibus; bracteolis orbiculari-ovatis, brevissime acutatis, hyalinis; floribus ova-

tis, acutis, clausis, 1 mm. longis, $^2/_3$ mm. latis; tepalis ovatis, acutis, glabris, rigidulis, membranaceo-marginatis, concavis, pallide olivaceo-stramineis; staminibus subulato-filiformibus, laxis; antheris dithecis, stramineo-albidis, non exsertis; ovario ovato-globoso $^4/_5$ mm.; stylo triplo quam ovarium breviore, columniformi; seminibus ovatis, pallide-brunneis.

Respublica Transwaal: districtum Lydenburg inter Spitzkop et fluvium Comati. Dr. Wilms n. 1256; fl. augusto.

GOMPHRENA Linn.

G. grisea Lopr. n. sp.; perennis, erecta, caulibus 15-30 cm. longis, 1 $^1/_2$-2 cm. crassis, pilis albidis vel sordide griseis subadpressis, molliter sericeis, tantum folia perpauca gerentibus pene subaphyllis; foliis basi caules et mediam partem tantum vestientibus, erectis vel ad caulem subcompressis, sessilibus, lineari-lanceolatis, integris, acutis, 2-3 $^1/_2$ cm. longis, 3-5 mm. latis, supra parce et sparse subtus densissime pilis albidis sericeo-sublanuginosis; inflorescentia terminali, spiciformi, spicis dense congestis, subglobosis, circa 12 mm. longis, 15 mm. latis; bracteolis hyalinis, basi nigrescente, subconnatis, ovatis, valde concavis, 3 mm. latis et longis; floribus albis; tepalis lanceolatis, 7 mm. longis, margine dense pilosis vel lanuginosis, basi nigrescentibus, parte media superiore hyalinis, tubo stamineo 5 mm. longo, filamentorum parte libera brevissima, trilobo, lobis exteris subtrapezoideis, basi angustatis, lobo antherifero vix prominente; antheris late ovatis, apice rotundatis, bifidis; ovario turbinato 2 mm. longo; stylo brevissimo; stigmate plumoso, seminibus rufescentibus, minutis, funiculo elongato.

Brasilia in civit. Goyaz, in vallibus Rio Corumba in campo, in sept. fl., Glaziou n. 21968.

G. aurea Lopr. n. sp.; perennis, humilis, tota planta pilis albidis subsericeis usque ad 12 mm. longis lanuginoso-hirsuta; caulibus brevibus vel brevissimis 2-6 cm. longis; foliis oblongo vel ovato-ellipticis, integerrimis in petiolum laminae subaequilongum vel circa $^1/_2$-plo-$^1/_3$-plo

breviorem sensim et cuneatim angustatis, apice obtusis vel acutiusculis, subcoriaceis, juvenilibus pilis sericeis, durescentibus et setaceis, vetustioribus obtectis demum glabratis superficie in foliis vetustis dense et manifeste punctatis, nervis obsoletis; inflorescentia terminali, capituliformi, ambitu subsemiglobosa circa 3,5-4 cm. diametro; bracteolis aureis, nitidis, carinatis, cristulatis, cristula ampla, apice denticulata, 15 mm. longis; floribus flavis, tepalis aureis, linearibus, apice acutis, mucronulatis, basi incurvatis, dense pilosis, 16-17 mm. longis; tubo staminео hyalino, perigonio 1 mm. longiore, filamentis brevissimis in lobos duos laterales, ovatos, obtusiusculos, divergentes, excurrente, lobo intermedio antherifero brevissimo, antheris linearibus acutis basi bilobulatis, apice demum excurvatis; ovario turbinato, stylo cylindrico, stigmate brevi bifido, seminibus rufescentibus ovatis.

Brasilia in civit. Minas Seraës in Serra dos Vertentes, in Jun. fl.: Glaziou n. 20435; in civit. Goyaz inter As Antas et Petro Sardinha in campo, in Aug. fl.: Glaziou n. 21966.

G. eriocalyx Lopr. n. sp.; perennis, erecta; caulibus validis, teretibus, 4-6 mm. crassis, pilis albidis subadpressis, molliter sericeo-sublanuginosis; foliis basalibus oblanceolatis vel oblanceolato-cuneiformibus, erectis, crassiusculis, coriaceis, integerrimis, apice obtusis vel subrotundatis, vel acutiusculis, saepe brevissime mucronulatis, supra et margine pilis brevissimis erectis scabris vel scaberrimis, subtus pilis longis adpressis tomentosis, 13-15 cm. longis, 2 $^{1}_{2}$-3 latis, costa media supra i. s. laeviter impressa, subtus vix conspicua, nervis lateralibus plane obsoletis, foliis caulinis gradatim diminutis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis vel superioribus subdeltoideis, internodiis longissimis (8-15 cm. longis); floribus in glomerulos densos internodiis 6 mm. longis separatos in caulis primarii axi congestis, glomerulis singulis circa 2 cm. diam. et uno alterove interdum axin brevem secundariam glomeruliferam emittente; bracteolis hyalinis, nervo mediano rufescente concavis, 4-5 mm. longis; floribus flavescentibus; tepalis linearibus, apice acutis, basi incrassatis, 7-8 mm. longis, dense pilosis, pilis longis, albidis, lanuginosis; tubo staminео hyalino, circa 6 mm. longo, filamentorum

parte libera 1 mm. longa in lobos duos laterales ovales acutos convergentes terminante, lobo intermedio antherifero lineari brevi, antheris late linearibus, apice rotundatis, 2 $^1/_2$ mm. longis; ovario turbinato 1 $^1/_2$-2 mm. longo; stylo brevissimo; stigmate bifido, ovarium subaeqante seminibus rufescentibus.

Brasilia in civit. Goyaz inter Fazenda da Bolivia et Herculano Lobo in campo, in dec. fl,: Glaziou n. 21974.

G. chloromalla Lopr. n. sp.; herba tuberculifera, undique dense villosa, caulibus erectis, 7 mm. crassis, teretibus, foliis oppositis sessilibus, internodiis 8-12 cm. longis, lamina rigidula chartacea, ovali vel ovata vel subobovata, margine integerrime plana, i. s. saepius undulato-subplicata, basi late cuneata vel rotundata, apice brevissime acuminata, 4-7 cm. longa, 3-5 lata, i. s. subochraceo-olivacea, nervis subtus prominulis, supra obsoletis palmatis, utrinque nempe juxta et secundum marginem 2-3 principalibus pene usque ad apicem laminae percurrentibus, praeterea a costa media in foliae parte superiore etiam utrinque circa 2-3 nervis lateralibus superioribus sub angulo latiore inferioribus, sub angustiore angulo patentibus; inflorescentia terminali, paniculata, ramulis oppositis, 10-15 cm. longis, fasciculis 3-5-floris; bracteolis stramineis, lanceolatis, acutis, spinescentibus, 6 mm. longis; floribus albescentibus; tepalis hyalinis, 7-8 mm. longis, dense pilosis vel lanuginosis, tubo stamineo circa 6 mm. longo, filamentorum parte libera vix 1 mm. longa in lobos duos laterales semilunares convergentes terminante; lobo intermedio antherifero sessili, antheris anguste linearibus, 3 mm. longis, apice angustatis bifidis; ovario turbinato 2 mm. longo, stylo filiformi, ovarium subaequante; stigmate bifido, 2-plo vel 3-plo ovario longiore; seminibus rufescentibus, turbinatis.

Brasilia: in civit. Goyaz ad Chapadao de Porto Seguro in campo Olho d'Aqua do vento, in dec. fl.: Glaziou n. 21972.

——

Dott. G. B. TRAVERSO

MICROMICETI DI TREMEZZINA

(Contributo allo studio della flora micologica della provincia di Como)

(Con tavola XV).

Sulla sponda destra del lago di Como, dalla punta d'Avedo o Balbianello fin quasi a quella di Menaggio, si stende quella striscia di terra seminata di ville e di giardini che è la Tremezzina, le cui naturali meraviglie, qua e là artisticamente ritoccate dalla mano dell' uomo, attraggono, nella bella stagione, forestieri d' ogni parte del mondo.

La mitezza del clima permette quivi la coltivazione di molte piante ornamentali ed utili : basti ricordare che vi fiorisce l'*Agave* e vi maturano l' *Ulivo*, il *Limone*, l' *Arancio*, il *Nespolo del Giappone*, per non ricordare che le più importanti. È facile pertanto immaginare come la grande varietà della flora esotica, coltivata nei giardini, unita ad una flora locale che se non può dirsi ricca non è nemmeno uniforme, e ad un certo numero di piante colturali, tra le quali prime la *Vite* ed il *Grano turco*, debba portare di conseguenza una certa ricchezza nella flora micromicologica della regione.

Ciò nondimeno, nessuno dei botanici che si occuparono della flora comense ha mai pensato di rivolgere in modo speciale la sua attenzione allo studio di questi piccoli esseri la cui importanza è ormai nota anche ai contadini, che cercano ogni mezzo per liberarne le loro piante. Solo il professor Penzig, per quanto mi consta, ha pubblicato un elenco di circa 150 specie di Funghi, comprendendovi anche i macromiceti, da lui raccolti sul monte Generoso. Fatta eccezione di queste, ben poche sono le specie che si trovano ricordate, per località della provincia di Como, da quegli autori che si occuparono della micologia lombarda, quali l'Anzi, il Vittadini, il Cesati, il Garovaglio, il Pirotta, il Cavara, il Briosi, il Farneti, ecc.

Per tale ragione io credo di non fare cosa inutile pubblicando questo esiguo contributo alla flora micologica della provincia di Como, e sarò pago se esso saprà invogliare qualcun altro a continuare le ricerche.

Si tratta di 87 specie, raggruppate in 40 generi (1), poca cosa come si vede; tanto che era mia intenzione di liberare al pubblico questa nota soltanto quando essa fosse stata il più possibilmente completa. Ma l'aver trovato, tra le varie forme raccolte, alcune specie nuove per la Lombardia, o anche per l'Italia, e tre che ritengo nuove per la scienza, delle quali ultime, due appartengono all' importante ordine dei Pirenomiceti, mi sembrò ragione sufficiente per non indugiare oltre a presentarle ai cultori della micologia.

È però mio vivo desiderio di continuare, appena mi sarà possibile, le ricerche, in modo da completare la conoscenza della flora micologica di questa interessante regione così ben nota, sotto altri riguardi, agli scienziati.

Ed ora, prima di dare l'elenco delle specie, mi sia concesso porgere sentite grazie all'amico G. Bianchi, che mi fu d'aiuto nella raccolta del materiale; al chiarissimo prof. G. Briosi, che mise a mia disposizione i libri e gli erbarii dell' Istituto Botanico, ed ai professori F. Cavara ed L. Montemartini, che mi furono larghi di suggerimenti e consigli.

Pavia, Orto Botanico, Novembre 1900.

---

(1) Il materiale che mi ha servito per le determinazioni fu raccolto per la massima parte da me nella scorsa estate ed è conservato nel mio erbario privato.

Il segno † vuol dire che la specie è già stata riscontrata in provincia di Como; il segno * che è nuova per la Lombardia ed il segno ** che è nuova per l'Italia.

Ordine PHYCOMYCETEAE De Bary.

Famiglia PERONOSPORACEAE De Bary.

1. **Cystopus Portulacae** (DC.) Lév. in *Ann. Sc. Nat.*, ser. III, t. VIII, pag. 271; Sacc., *Syll.* VII, part. I, pag. 235. Cavr., *Matér.*, pag. 5 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 18.

Sopra foglie di *Portulaca oleracea* L., presso Tremezzo. (G.B. Traverso), Agosto 1900.

2. **Phytophthora infestans** (Mont.) De Bary, *Research. on potat. Fung.*, in *Journ. Agric. Soc.*, II ser., vol. VII, pag. 1; Sacc., *Syll.* VII, part. I, pag. 237; Cavr., *Matér.*, pag. 5 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 20.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 26.

Sopra foglie di *Solanum tuberosum* L., in orti di Tremezzina, e sopra foglie di *Solanum Lycopersicum* L., nella villa Visconti a Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

3. **Plasmopara viticola** (Berk. et Curt.) Berl. et De-Toni in Sacc., *Syll.* VII, part. I, pag. 239; Cavr., *Matér.*, pag. 5 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 21; *Peronospora viticola* De Bary, *Ann. Sc. Nat.*, ser. IV, tom. XX, pag. 125; *Botrytis viticola* Berk. et Curt. in *Caspary Monat. Ber. Acad.*, 1855.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 1 e 102.

Sopra foglie di *Vitis vinifera* L., in vitigni ed orti di Tremezzina. (G. B. Traverso e G. Bianchi), Agosto 1900.

Ordine USTILAGINEAE Tul.

4. **Ustilago Maydis** (DC.) Corda, *Icon.* V, pag. 3; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 472; Cavr., *Micol. lomb.* I contrib., N. 39.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 2.

Sopra fusti e spighe di *Zea Mays* L., presso Lenno (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Ordine UREDINEAE Brongn.

Sezione AMEROSPORAE Sacc. et De-Toni.

5. **Uromyces Trifolii** (Alb. et Schw.) Wint., *Die Pilze*, pag. 159; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 534; Cavr., *Mic. lomb.*, I. contrib., N. 43; *Puccinia Trifolii* DC., *Fl. Franc.*, VI, pag. 66.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 29.

Sopra foglie di *Trifolium repens* L., in prati sopra Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

6. **Melampsora Carpini.** (Nees.) Fuck., *Fung. Rhen.* N. 294 e *Symb. mycol.* pag. 44; Winter, *Die Pilze*, pag. 240; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 593; Cavr., *Micol. lomb.*, II contrib., N. 17.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 209.

Sopra foglie di *Carpinus Betulus* L., in boschi sopra Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

7. **Melampsora populina** (Jacq.) Lév. in *Ann. Sc. Nat.* 1843, pag. 375; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 590; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., N. 53.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 5.

Sopra foglie di *Popolus nigra* L., presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

8. **Melampsora Helioscopiae** (Pers.) Catal., *Plant. Mars.*, pag. 203; De-Toni in Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 586; Cavr., *Micol. lomb.*, II contrib., N. 18.

Essicati: Cavr., *Fung. Longob.*, N. 57.

Sopra foglie di *Euphorbia Cyparissias* L., presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

† 9. **Melampsora farinosa** (Pers.) Schroet., *Pilze von Schlesien*, pag. 360; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 587; Cavr., *Micol. lomb.* I contrib., N. 52; *Melampsora salicina* Tul., *Ann. Sc. Nat.* 1854, II, tav. VII, fig. 6-7.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.* N. 32.
Sopra foglie di *Salix* sp., presso Lenno (G. B. Traverso), Agosto 1900 (1).

Sezione DIDYMOSPORAE Sacc. et De-Toni.

10. **Puccinia Malvacearum** Montag. in Gay., *Hist. fisic. y polit. de Chile,* VIII, pag. 43; Wint., *Die Pilze* I, pag. 168; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 686. — Forma teleutosporica.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 38.

Sopra foglie di *Malva sylvestris* L., presso Cadenebbia (G. B. Traverso), Agosto 1900 e presso Azzano, (G. Bianchi), Luglio 1900.

† 11. **Puccinia Buxi** DC., *Fl. Franç.* VI, pag. 60; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 688; Cavr. *Micol. lomb.*, II contrib., N. 23. — Forma teleutosporica.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 37.

Sopra foglie di *Buxus sempervirens* L., nella villa Visconti a Tremezzo e nella villa Solla a Bolvedro (G. B. Traverso), Agosto 1900 (2).

† 12. **Puccinia Violae** (Schum.) DC., *Fl. Franç.* VI, pag. 92; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 609; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 59. — Forma uredosporica.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 286.

Sopra foglie di *Viola* sp., presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900 (3).

* 13. **Puccinia Silenes** Schroet. in Thüm., *Myc. Unix.* N. 635 (sub

---

(1) Ved. O. PENZIG *Appunti sulla flora micologica del monte Generoso*, in Atti Istit. Veneto, 1884, tomo II, serie 6.ª, dove è sotto il nome di *M. salicina.* Lév. (N. 33).

(2) Vedi CAVARA: *Ulteriore contribuzione alla Micologia lombarda* in Atti dell'Ist. Bot. dell'Univers. di Pavia, II serie, Vol. III, 1894.

(3) Vedi O. PENZIG, *op. cit.*, dove è sotto il nome di *P. Violarum* Lk. (N. 48).

nomine *P. Behenis); Pilz. Schles.*, pag. 317; Winter, *Die Pilze*, pag. 215. Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 605. — Forma uredosporica.

Sopra foglie di *Silene inflata* Smith., in prati sopra Cadenabbia. (G. B. Traverso), Agosto 1900.

† 14. **Puccinia graminis** Pers., *Dispos. Fung.*, pag. 39, tav. 3, fig. 3; Sacc., *Syll.*, VII, part. II, pag. 622; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 62. — Forma ecidiosporica.

Essicati: Br. et Cavr. *Funghi parass.*, N. 33 e 59.

Sopra foglie di *Berberis vulgaris* L., sopra Griante (G. B. Traverso), Agosto 1900 (1).

† 15 **Gymnosporangium Sabinae** (Dicks.) Wint., *Die Pilze*, pag. 232; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 739; Cavr., *Micol. lomb.* I, contrib., N. 75. — Forma picnidica.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 131.

Sopra foglie di *Pyrus communis* L., in orti di Tremezzina (G. B. Traverso), Agosto 1900 (2).

Sezione Phragmosporae Sacc. et De-Toni.

† 16. **Phragmidium subcorticium** (Schrank) Wint., *Die Pilze*, p. 228; Sacc., *Syll.* VII, part. II, p. 746; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrit., N. 78.

Essicati: Br. et Cavr. *Funghi parass.*, N. 8 e 63.

Sopra foglie di *Rosa* sp., in giardini di Tremezzina (G. B. Traverso e G. Bianchi), Giugno-Agosto 1900 (3).

* 17. **Phragmidium violaceum** (Schultz.) Wint., *Die Pilze*, p. 231; Schroet., *Pilz. von Schles.*, p. 353; Sacc., *Sill.* VII, part. II, p. 744.

---

(1) Vedi O. Penzig, *op. cit.* (N. 41).

(2) Vedi Cavara: *Contribuzione alla Micologia Lombarda* in Atti dell' Ist. Bot. dell' Univ. di Pavia, II serie, Vol. II, 1892.

(3) Vedi O. Penzig, *op. cit.*, dove è sotto il nome di *Ph. rosarum*. Rabh. (N. 52).

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 287.

Sopra foglie di *Rubus fruticosus* L., in Tremezzina (G. B. Traverso ed E. Repossi), Agosto e Settembre 1900.

† 18. **Coleosporium Campanulae** (Pers.) Lév. in *Ann. Sc. Nat.*, 1847; Sacc., *Syll.* VII, part. II, pag. 753; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 81.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 103.

Sopra foglie di *Campanula* sp. presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900 (1).

Ordine DISCOMYCETEAE Fr.

Famiglia PHACIDIEAE Fr.

Sezione Hyalosporae Sacc.

19. **Pseudopeziza Trifolii** (Biv. Bernh.) Fuck., *Symb.Mycol.*, pag. 290; Sacc., *Syll.* VIII, pag. 723; Cavr., *Matér.*, pag. 8 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 188.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 68.

Sopra foglie di *Trifolium* sp., presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

† 20 **Stegia Ilicis** Fr. *Obs. mycol.* II, pag. 312; Sacc., *Syll.* VIII, pag. 733; Cavr., *Micol. lomb.* II contrib., N. 69.

Essicati: Cavr., *Fungi Longob.*, N. 115.

Sopra foglie secche di *Ilex Aquifolium* L., in boschi sopra Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900 (2).

(1) Vedi O. Penzig, *op. cit*, dove è sotto il nome di *C. Campanulacearum.* Fr. (N. 54).

(2) Ved. O. Penzig, *op. cit.* (N. 72).

Sezione Scolecosporae Sacc.

† 21 **Rhytisma acerinum** (Pers.) Fr., *Syst. mycol.* II, pag. 569; Tul., *Carpol.* III, pag. 116; Sacc., *Syll.* VIII, pag. 753; Cavr., *Micol. lomb.*, I. contrib., N. 190.

Essicati: Br. et Cavr. *Funghi parass.*, N. 9.

Sopra foglie di *Acer* sp., in boschi sopra Griante (G. B. Traverso), Agosto 1900 (1).

Famiglia GYMNOASCEAE Baran.

22. **Exoascus deformans** (Berk.) Fuck., *Symb. mycol.*, pag. 252: Sacc., *Syll.* VIII, pag. 816; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 164.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 104.

Sopra foglie di *Persica vulgaris* Mill., nella villa Visconti a Tremezzo (G. B. Traverso), Settembre 1900.

Ordine PYRENOMYCETEAE Fr. ec De Not.

Famiglia SPHAERIACEAE Fr.

Sezione Hyalodidymae Sac.

** 23. **Sphaerella Chamaeropis.** nov. sp.

Maculis amphigenis, irregulariter ellipsoideis, ochraceo-griseis, late purpureo marginatis; peritheciis sparsis, subglobosis, epidermide diu tectis, poro pertusis; ascis clavato-ovoideis, ventricosis, 40-50 × 15-18 µ, octosporis; sporidiis irregularibus, apice obtusis, hyalinis, 18-25 × 4-5 µ, ad septum leniter constrictis, loculis inaequalibus.

Hab. in foliis vivis *Chamaeropis humilis* L., villa Norella prope Cadenabbia (Como), socia *Diplodia Passeriniana* Thüm., Augusti 1900.

Questa specie di Pirenomicete, che propongo come nuova, forma sulle foglie del *Chamaerops humilis* L., delle macchie di color ocraceo più o

(1) Vedi O. Penzig, *op. cit.* (N. 69).

meno chiaro, cinte da un largo margine purpureo che va sfumando all'esterno. Queste macchie hanno per lo più forma rotondeggiante od elissodale (V. Tav. fig. 1), col diametro di 3 a 7 millimetri, e si presentano cosparse, di solito sulla pagina superiore della foglia, di numerosi e piccoli punti neri che sono i periteci. Essi hanno forma sferica o quasi, e si aprono all'esterno, dopo aver rotta l'epidermide, per un discreto ostiolo (fig. 2). Contengono parecchi aschi ventricosi, di forma clavato-ovoidea, misuranti da 40 a 50 per 15 a 16 micromillimetri (fig. 3). Le spore, in numero di otto per ogni asco, hanno forma irregolare, sono ottuse o tronche agli apici, ialine, monosettate ed alquanto ristrette in corrispondenza al setto che le divide in due logge per lo più disuguali. Esse misurano da 18 a 25 per 4 a 5 micromillimetri e sono minutamente granulate e pluriguttulate (fig. 4).

Le dimensioni e la forma degli aschi e delle spore distinguono facilmente questa specie dalle altre finora riscontrate su piante appartenenti alla grande famiglia delle Palme e che sono, a quanto risulta dalla *Sylloge* del Saccardo, la *Sphaerella Gastonis* Sacc. che attacca il *Cocos nucifera* L.; la *Sph. incisa* Ell. et M. che attacca il *Sabal serrulatum* Nett. e la *Sph. sabaligena* Ell. et Ev. che attacca il *Sabal Palmetto* Lodd.

* 24 **Sphaerella Fragariae** (Tul.) Sacc.; *Sphaeria Fragariae* Tul., *Ann. Sc. Nat.* IV, t. V, pag. 112; Sacc., *Syll.* I, pag. 505.

Su foglie di *Fragaria vesca* L., villa Norella presso Cadenabbia. (G. Bianchi), Gennaio 1900.

N. B. Ho referito gli esemplari da me studiati a questa specie sebbene avessero gli aschi di lunghezza quasi doppia di quella data dal Saccardo; concordavano però in tutti gli altri caratteri.

* 25. **Diaporthe Chorostate oncostoma** (Dub.) Fuck., *Symb. mycol.* pag. 205; *Sphaeria oncostoma* Duby in Cooke, *Handb.* N. 2499; Sacc., *Syll.* I, pag. 612.

Su rami di *Robinia Pseudacacia* L., presso Lenno (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Sezione Hyalophragmiae Sacc.

** 26. **Metasphaeria Araucariae** nov. sp.

Maculis vagis, albicantibus; peritheciis sparsis, subepidermicis, dein erumpentibus, globoso-lenticularibus, papillatis; ascis cylindraceo-clavatis, 60-70 × 10-12 μ., octosporis, paraphysibus subaequalibus commixtis; sporidiis plerumque monostychis, elliptico-fusoideis, 3-septatis (rarius 1-septatis), ad septum medianum magis constrictis, hyalinis, 20-24 × 5-6 μ.

Hab. in foliis aridis *Araucariae brasiliensis* Rich., villa Carlotta prope Tremezzo (Como), socia *Phoma Araucariae* mihi et *Pestalozzia funerea* Desm. Augusti 1900.

Questa *Metasphaeria* che, per i suoi caratteri diagnostici, io credo appartenente ad una specie non ancora descritta, forma sulle foglie della *Araucaria brasiliensis* Rich. delle macchie poco marcate e mal definite, nelle quali si notano, in numero piuttosto esiguo, i periteci (V. Tav. fig. 5). Esaminati al microscopio questi si presentano di forma globoso-lenticolare, a parete relativamente sottile (fig. 6). Ciascuno di essi contiene diversi aschi cilindraceo-clavati, misuranti da 60 a 70 per 10 a 12 micromillimetri, ai quali sono frammiste numerose parafisi più brevi o subeguali ad essi (fig. 7). Le spore, in numero di otto per ogni asco, monostiche, hanno forma elittico-fusoidea e sono trisettate, raramente monosettate, un po' ristrette in corrispondenza ai setti e specialmente al mediano; sono jaline e misurano da 20 a 24 per 5 a 6 micromillimetri (fig. 8).

Si distingue facilmente questa specie dalle altre che colpiscono piante affini, e precisamente dalla *M. Acuum* (Cooke et Harkn.) Sacc. per avere le spore monoseriate e non mai con 4 setti; dalla *M. squamata* (C. et Ell.) Sacc. per gli aschi che non sono saccati; dalla *M. Ashvelliana* (Curr.) Sacc. per le dimensioni minori delle spore; dalla *M. anisometra* (C. et H.) Sacc. per il numero dei setti delle spore che non è mai di 4, e dalla *M. saprophila* (Rehm.), Sacc. pure per il numero dei setti e per non essere mai i periteci gregarî nè globosi. Di queste cinque specie le prime tre attaccano il genere *Abies*, la quarta il genere *Cupressus* e la quinta l'*Juniperus nana* Villd.

Ordine SPHAEROPSIDEAE Lév. ref.

Famiglia SPHAERIOIDEAE Sacc.

Sezione HYALOSPORAE Sacc.

* 27. **Phyllosticta Hederae** Sacc. et Roum., *Mich.* II, pag. 620; Sacc., *Syll.* III, pag. 20.

Sopra foglie di *Hedera Helix* L., villa Norella presso Cadenabbia. (G. Bianchi), Gennaio 1900.

† 28. **Phyllosticta cruenta** (Fr.) Kichx., *Fland.* 1,422; Sacc., *Syll.* III, pag. 58; Cavr. *Matér.* pag 58 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 274.

Essicati: Cavr. *Fung. Longob.*, N. 90.

Sopra foglie di *Polygonatum* sp., in prati e boschi del Sasso di S. Martino presso Menaggio (G. Bianchi), Luglio 1900 (1).

29. **Phyllostica Brassicae** (Curr.) West. in *Bull. Acad. Brux.* 1851, pag. 397; Sacc. *Syll.* III, pag. 38; Cavr. *Matér.*, pag. 17 e *Micol. lomb.* I contrib., N. 271.

Sopra foglie di *Brassica oleracea* L., villa Visconti in Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 30. **Phyllosticta Forsythiae** Sacc., *Fung. ital.*, t. 87; *Mich.* I, pag. 93; *Syll.* III, pag. 27.

Sopra foglie di *Forsythia suspensa* Vahl., villa Norella presso Cadenabbia (G. Bianchi), Ottobre 1899.

31. **Phyllosticta prunicola** (Opiz.) Sacc., *Mich.* I, pag. 157; *Syll.* III, pag. 4; Cavr., *Micol. lomb.*, I cotrib., N. 259.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 141.

Sopra foglie di *Prunus Cerasus* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. Bianchi), Dicembre 1899.

---

(1) Vedi O. PENZIG, *op. cit.*, N. 115.

* 32. **Phyllosticta Berberidis** Rabh. in *Herb. mycol.* N. 1865; Sacc. *Syll.* III, pag. 26.

Sopra foglie di *Berberis vulgaris* L., in roveti sopra Griante (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 33. **Phyllosticta Medicaginis** (Fuck.) Sacc.; *Ascochyta Medicaginis* Fuck., *Symb. myc.*, pag. 388; Sacc., *Syll.* III, pag. 42.

Sopra foglie di *Medicago sativa* L., in prati sopra Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

34. **Phyllosticta crataegicola** Sacc. *Syll.* III, pag. 6; *Phyllosticta Crataegi* Speg. *Mich.* I, pag. 483; Cavr., *Micol. lomb.* I contrib., N. 260.

Sopra foglie di *Crataegus Oxyacantha* L., presso Lenno (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 35. **Phyllosticta primulicola**. Desm., *14me Not.*, pag. 30; Sacc., *Syll.* III, pag. 56.

Sopra foglie di *Primula officinalis* Jacq., presso Lenno (G. B. Traverso), Agosto 1900.

36. **Phyllosticta Magnoliae** Sacc. *Mich,* I, pag. 139; *Syll.* III, pag. 29; Cavr., *Matér.* pag. 17 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 267.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 19.

Sopra foglie di *Magnolia grandiflora* L., villa Carlotta presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

37. **Phyllosticta Aucupariae** Thüm., *Beitr. Pilz. Sibir.* N. 511; Sacc., *Syll.* III, pag. 7; Cavr., *Matér.* pag. 17 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 262.

Sopra foglie di *Sorbus Aucuparia* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

38. **Phyllosticta Persicae** Sacc., *Mich.* I, pag. 146; *Syll.* III, pag. 8; Cavr., *Micol. lomb.* I contrib., N. 263.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 88.

Sopra foglie di *Persica vulgaris* Mill., villa Norella presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

** 39. **Phoma Araucariae** nov. sp.

Peritheciis sparsis, immersis, dein erumpentibus, subglobosis, 100-150 μ. diam., atris; basidiis bacillaribus 10-14 × 1-2 μ; sporulis ellipsoideis, tenuissime granulatis, hyalinis, 4-6 × 1,5-2,5 μ.

Hab. in foliis aridis *Araucariae brasiliensis* Rich., villa Carlotta prope Tremezzo (Como), socio *Metasphaeria Araucariae* mihi et *Pestalozzia funerea* Desm., Augusti 1900.

Questa specie di *Phoma* sviluppa i suoi periteci, di mediocre grandezza, sparsi, sulle foglie secche dell'*Araucaria brasiliensis* Rich. (fig. 5). Detti periteci, di forma quasi sferica o leggermente conica, sono dapprima immersi ma poi rompono l'epidermide e versano le loro spore all'esterno (fig. 9). Queste spore sono di forma elissoidale e misurano da 4 a 6 per 1,5 a 2,5 micromillimetri (fig. 11). Esse sono ialine, minutamente granulate e portate da basidii bacillari, abbastanza lunghi, da 10 a 14 micromillimetri, pure ialini (fig. 10).

Differisce dal *Phoma deflectens* Sacc., che attacca l'*Araucaria imbricata* Paron, per le dimensioni, molto minori, tanto dei periteci che delle spore.

* 40. **Phoma Oleae** (DC.) Sacc., *Mich.* II, pag. 91; *Syll.* III, pagina 112.

Sopra foglie cadute di *Olea europaea* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 41. **Phoma putator** Sacc., *Mich.*, pag. 616; *Syll.* III, pag. 97.

Sopra rami di *Populus nigra* L., presso Tremezzo (G. B. Traverso) Agosto 1900.

42. **Vermicularia trichella** Fr. in *Grev. Scott. Fl.*, t. 345; Sacc., *Syll.* III, pag. 224; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., N. 291.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 340; Cavr., *Fung. Longob.*, N. 93.

Sopra foglie di *Hedera Helix* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. Bianchi), Gennaio 1900.

* 43. **Vermicularia Liliacearum** West., *Fl. Bat. Fung.* II, pag. 113; Sacc., *Syll.* III, pag. 233.

Sopra foglie di *Convallaria japonica* L., villa Visconti a Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Sezione Phaeosporae Sacc.

44. **Coniothyrium concentricum** (Desm.) Sacc., *Mich.* I, pag. 204; *Syll.* III, pag. 317; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 298.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 220; Cavr., *Fung. Longob.*, N. 96.

Sopra foglie di *Yucca aloifolia* L., ville di Tremezzina (G. Bianchi), Dicembre 1899.

* 45. **Coniothyrium concentricum.** Desm. var. **Agaves** Sacc., *Syll.*, VII, pag. 317.

Sopra foglie di *Agave americana* L., ville di Tremezzina (G. Bianchi), Gennaio 1900.

* 46. **Coniothyrium olivaceum** Bon. in Fuck. *Symb.*, pag. 377; Sacc., *Mycol. Ven.* pag. 191; *Mich.* I, pag. 205; *Syll.* III, pag. 305.

Sopra foglie di *Cycas revoluta* Thumb., villa Carlotta presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

N. B. Gli esemplari da me esaminati avevano le spore quasi rotonde e non elittico-oblunghe; ho creduto però che questo carattere non potesse bastare per proporre una varietà nuova.

47. **Coniothyrium Palmarum** Corda, *Icon. Fung.* IV, pag. 38, t. 8, fig. 106; Sacc., *Syll.* III, pag. 318.

Essicati: Cavr., *Fung. Longob.*, N. 188.

Sopra foglie di *Chamaerops humilis* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Sezione HYALODIDYMAE Sacc.

* 48. **Ascochyta Tini** Sacc., *Mich.* I, pag. 170; *Syll.* III, pag. 387.

Sopra foglie di *Viburnum Tinus* L., villa Carlotta, presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 900.

Sezione PHAEODIDYMAE Sacc.

* 49. **Diplodia Passeriniana** Thüm., *Fung. nonnull. ital. novi*; Sacc., *Syll.* III, pag. 371.

Sopra foglie di *Chamaerops humilis* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. Bianchi), Gennaio 1900.

Sezione SCOLECOSPORAE Sacc.

50. **Septoria Petroselini** Desm., *Exsic.* N. 674; Sacc., *Syll.* III, pag. 530; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 328.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 143.

Sopra foglie di *Petroselinum sativum* Hoffm., in orti di Tremezzina. (G. Bianchi), Gennaio 1900.

† 51. **Septoria piricola** Desm., *18me Notic.*, pag. 8; Sacc., *Syll.* III, pag. 487; Cavr., *Matér.*, pag. 19, e *Micol, lomb.*, I contrib., N. 314.

Essicati: Br. et Cavr. *Funghi parass.*, N. 22.

Sopra foglie di *Pirus communis* L., villa Visconti a Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900 (1).

---

(1) Specie già stata trovata a Corenno Plinio. Vedi CAVARA, *Contribuzione alla Micologia Lombarda* cit.

52. **Septoria castanaecola** Desm., *Ann. Sc. Nat.*, 1847, VIII, pag. 26; Sacc., *Syll.* III, pag. 504; Cavr., *Matér.*, pag. 11 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 318.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 47.

Sopra foglie di *Castanea vesca* L., boschi sopra Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

53. **Septoria Lycopersici** Spegazz., *Fung. Argent.*, Pug. IV, N. 289; Sacc. *Syll.* III, pag. 535; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., N. 331.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 93.

Sopra foglie di *Solanum Lycopersicum* L., villa Visconti a Tremezzo. (G. B. Traverso), Agosto 1900.

N. B. Gli esemplari che ho esaminati appartengono però alla varietà **europaea** Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 93.

54. **Septoria cornicola** Desm., *Exsic.* N. 342; Sacc., *Syll.* III, pag. 492; Cavr., *Matér.*, pag. 19 e *Micol. lomb.*, I contrib. N. 315.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 196.

Sopra foglie di *Cornus sanguinea* L., roveti del Sasso di S. Martino presso Menaggio (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 55. **Septoria oleandrina** Sacc., *Fungi Ven.* V, pag. 205; Sacc., *Syll.* III, 497.

Sopra foglie di *Nerium Oleander* L., villa Carlotta e villa Visconti, a Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 56. **Septoria Clematidis-rectae** Sacc., *Myc. Ven.* N. 321; *Fung. Ven.* V, pag. 205; *Syll.* III, pag. 524.

Sopra foglie di *Clematis recta* L., presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

57. **Septoria Rubi** West., *Exs.* N. 938; Kichx., *Flor Fland.*, pag. 433; Sacc., *Syll.* III, pag. 486; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 312.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 271.

Sopra foglie di *Rubus* sp., presso Azzano (G. B. Traverso) , Agosto 1900.

58. **Septoria Cyclaminis** Dur. et Mont., *Syll.* pag. 279 ; Sacc., *Syll.* III, pag. 533 ; Cavr., *Matér.*, pag. 19 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 329.

Essicati : Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 92.

Sopra foglie di *Cyclamen europaeum* L., boschi sopra Tremezzo. (G. B. Traverso), Agosto 1900.

59. **Septoria Crataegi** Kickx., *Fl. Crypt.* Fl. II, pag. 433 ; Sacc., *Syll.* III, pag. 486 ; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 313.

Essicati : Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 194.

Sopra foglie di *Crataegus Oxyacantha* L., presso Lenno (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 60. **Septoria Unedinis**. Rob. et Desm. in *Ann. Sc. Nat.*, III sér., t. X, 1847 ; Sacc., *Syll.* III, pag. 493.

Essicati : Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 121, (in var. *vellanensis* Br. et Cavr.)

Sopra foglie di *Arbutus Unedo* L., villa Norella presso Cadenabbia. (G. B. Traverso), Agosto 1900.

61. **Septoria Polygonorum** Desm. in *Ann. Sc. Nat.*, 1842, XVII, pag. 108 ; Sacc., *Syll.* III, pag. 555 ; Cavr., *Matér.*, pag. 20 e *Micol. lomb.*, I, contrib., N. 336.

Sopra foglie di *Polygonum Persicaria* L., presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

* 62. **Septoria plantaginea** Pass., *Fungh. Parm. Sept.*, N. 105 ; Sacc., *Syll.* III, pag. 554.

Sopra foglie di *Plantago lanceolata L.*, in prati sopra Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

** 63. **Septoria Erigerontis..** B. et C., *North. Americ. Fungi*, N. 438 *bis;* Sacc., *Syll.* III, pag. 547.

Sopra foglie di *Stenactis annua* Cass., presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

N. B. Fatta eccezione del colore delle macchie, poco diverso, questa *Septoria* che ho raccolto risponde perfettamente alla diagnosi riferita nella *Silloge* del Saccardo per la *S. Erigerontis* B. et C., trovata per la prima volta in America e che credo non sia ancora stata riscontrata in Italia.

Famiglia LEPTOSTROMACEAE Sacc.

* 64. **Leptothyrium macrothecium** Fuck., *Symb. mycol.*, pag. 383, tab. II, fig. 28; Sacc., *Syll.* III, pag. 633.

Sopra foglie di *Quercus Ilex* L., villa Maresi presso Cadenabbia (G. Bianchi), Febbraio 1900.

Ordine MELANCONIEAE Berk.

Sezione Hyalosporae Sacc.

† 65. **Gloeosporium nobile** Sacc., *Mich.* II, pag. 153; *Syll.* III, pag. 710; Cavr., *Micol. lomb.*, II contrib., N. 132.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parassiti*, N. 249.

Sopra foglie di *Laurus nobilis* L., villa Carlotta presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900 (1).

66. **Colletotrichum Lindemuthianum** (Sacc. et Magn.) Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 50; *Gloeosporium* Sacc. et Magn. *Mich.* I, pag. 29; Sacc., *Syll.* III, pag. 717; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 361.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.* N. 50.

Sopra baccelli di *Phaseolus vulgaris* L., in orti di Azzano (G. B. Traverso), Agosto 1900.

---

(1) Vedi Cavara, *Ulteriore contribuzione alla Micologia Lombarda* cit.

Sezione PHAEOSPORAE Sacc.

* 67. **Melanconium juglandinum** Kunze in *Fic. Fl. Dresd.*, pag. 20; *M. Juglandis* Corda, *Icon. Fung.*, III, pag. 21, fig. 53; Sacc., *Syll.* III, pag. 753.

Sopra corteccia di *Juglans regia* L., in boschi sopra Griante (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Sezione DIDYMOSPORAE Sacc.

68. **Marsonia Iuglandis** (Lib.) Sacc. *Fung. ital.*, tav. 1065, *Syll.* III, pag. 768; Cavr., *Matér.*, pag. 21 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 365.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 24.

Sopra foglie e frutti di *Juglans regia* L., boschi sopra Griante (G. B. Traverso), Agosto 1900.

69. **Marsonia Rosae.** (Bon.) Br. et. Cavr., *Funghi parass.*, N. 97; *Dicoccum Rosae* Bon., *Beitr. zur Mycol.*, in Bot. Zeit, 1853, pag, 282, tav. VIII, fig. 2; Sacc., *Syll.* IV, pag. 342.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 97.

Sopra foglie di *Rosa* sp., villa Visconti a Tremezzo. (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Sezione PHRAGMOSPORAE Sacc.

70. **Pestalozzia funerea** Desm. in *Ann. Sc. Nat.* XIX, 1843, pag. 235; Sacc. *Syll.* III, pag 791; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 368.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 200.

Sopra foglie di *Laurus nobilis* L., nella villa Visconti a Tremezzo, e di *Araucaria brasiliensis* Rich. nella villa Carlotta (G. B. Traverso), Agosto 1900.

71. **Septogloeum Mori** (Lév.) Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 21; *Septoria Mori* Lév. in *Ann. Sc. Nat,,* 1846, Vol. V, pag. 474; *Phleo-*

spora Mori (Lév.) Sacc., *Mich.* I, pag. 175; Sacc., *Syll.* III, pag. 577; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib. N. 372.

Essicati: Br. et Cavr. *Funghi parass.*, N. 21.

Sopra foglie di *Morus*, presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Ordine HYPHOMYCETEAE Mart.

Famiglia MUCEDINEAE Link.

Sezione Amerosporae Sacc.

† 72. **Oidium erysiphoides** Fr., *Syst. Mycol.* III, pag. 432; Sacc., *Syll.* IV, pag. 41.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 41.

Sopra foglie di *Cucurbita* sp., villa Maresi presso Cadenabbia (G. Bianchi), Settembre 1900 (1).

* 73, **Oidium Violae** Pass., in Thüm., *Mycol. Univers.*, N. 1176; Sacc., *Syll.* IV. pag. 43.

Sopra foglie di *Viola odorata* L., ville di Tremezzina. (G. Bianchi), Ottobre 1899.

* 74. **Ovularia decipiens** Sacc., *Mich.* II, pag. 546; *Fung. ital.*, tav. 973; *Syll.* IV, pag. 139.

Sopra foglie di *Ranunculus acris* L., presso Lenno. (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Famiglia DEMATIEAE Fr.

Sezione Didymosporae Sacc.

† 75. **Cycloconium oleaginum** Cast. in Thüm., *Pilze d. Oelb.*, pag. 88; Sacc., *Syll.* IV, pag. 343; Cavr., *Micol. lomb.*, II contrib., N. 145.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 223.

---

(1) Vedi O. Penzig, *op. cit.*, N. 138.

Sopra foglie di *Olea europaea* L., nei dintorni di Tremezzo. (G. B. Traverso), Agosto 1900 (1).

76. **Cladosporium fulvum** Cooke in Raven., *Amer. Fungi*, N. 599; Sacc., *Syll.* IV, pag. 363; G. B. Traverso in *Italia Agricola*, ottobre 1897.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 331.

Sopra foglie di *Solanum Lycopersicum* L., villa Giuseppina presso Cadenabbia (G. Bianchi), Luglio 1900.

† 77. **Cladosporium herbarum** (Pers.) Link., *Obs. Myc.* II, pag. 37; Sacc., *Mich.* II, pag. 472; *Syll.* IV, pag. 350; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 420.

Sopra foglie di diverse piante, in orti e giardini di Tremezzina (G. B. Traverso), Agosto 1900 (2).

Sezione PHRAGMOSPORAE Sacc.

78. **Helminthosporium Lunariae** Pollacci in *Atti Ist. Bot. Pavia*, II serie, Vol. V, 1897; Sacc., *Syll.*, Vol. XIV, pag. 1084.

Sopra foglie di *Lunaria biennis* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. Bianchi), Gennaio 1900.

† 79. **Cercospora Capparidis** Sacc., *Fung. Ven.*, Ser. V, pag. 189; *Syll.* IV, pag. 435; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 332.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 84.

Sopra foglie di *Capparis spinosa* DC., ville di Tremezzina (G. B. Traverso), Agosto 1900 (3).

N. B. Anche gli esemplari da me raccolti avevano, come quelli descritti da Briosi e Cavara, le spore assai più lunghe di quanto è riferito nella *Sylloge* del Saccardo.

---

(1) Vedi CAVARA, *Ulteriore contribuzione alla Micologia Lombarda*, cit.
(2) Vedi O. PENZIG, *op. cit.*, N. 149.
(3) Vedi CAVARA, *Contribuzione alla Micologia Lombarda*, cit.

80. **Cercospora Resedae** Fuck., *Symb. Mycol.*, pag. 353; Sacc., *Syll.* IV, pag. 435; Cavr., *Matér.*, pag. 15 e *Micol. lomb.*, I contrib., N. 431.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 83.

Sopra foglie di *Reseda odorata* L., ville di Tremezzina (G. B. Traverso), Agosto 1900.

81. **Cercospora Helianthemi** Br. et Cavr. *Funghi parass.*, N. 334.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 334.

Sopra foglie di *Helianthemum* sp., villa Carlotta presso Tremezzo (G. B. Traverso), Agosto 1900.

82. **Cercospora beticola** Sacc., *Fung. Ven.*, Ser. V, pag. 189; *Syll.* IV, pag. 456; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., N. 434.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 86.

Sopra foglie di *Beta vulgaris* L., in orti di Bolvedro (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Sezione Dictyosporae Sacc.

83. **Macrosporium Cheiranthi** (Lib.) Fr., *Syst. Mycol.* III, pag. 374; Sacc., *Syll.* IV, pag. 525; *Helminthosporium Cheiranthi* Lib. in Desm., *Crypt.* N. 213.

Sopra foglie di *Cheiranthus Cheiri* L., villa Solla presso Bolvedro. (G. B. Traverso), Agosto 1900.

N. B. Negli esemplari da me osservati le spore, anche se mature, erano quasi sempre settate solo trasversalmente.

84. **Macrosporium commune** Rabh., *Fung. Eur.*, N. 1360; Sacc., *Syll.* IV, pag. 524.

Sopra foglie di *Phormium tenax* Forst., villa Norella presso Cadenabbia, ed altre piante (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Famiglia TUBERCULARIEAE Ehremb.

* 85. **Epicoccum vulgare** Corda, *Icon. Fung.* I, pag. 5, fig. 90; Sacc., *Syll.* IV, pag. 737.

Sopra foglie di *Phormium tenax* Forst., villa Norella presso Cadenabbia (G. B. Traverso), Agosto 1900.

Ordine SCHIZOMYCETACEAE Naeg.

* 86. **Bacillus Oleae** (Arcang.) Trevisan, *Add. ad Gen.*, pag. 36 in Sacc., *Syll* VIII, pag. 982.

Essicati: Br. et Cavr., *Funghi parass.*, N. 101.

Sopra giovani rami di *Olea europaea* L., villa Norella presso Cadenabbia (G. Bianchi), Gennaio 1900.

87. **Bacillus Leguminosarum** (Frank.) Br. et Cavr., *Funghi parass.* N. 251; *Schinzia Leguminosarum* Frank. in *Bot. Zeit.*, 1879, pag. 397.

Essicati: Br. et Cavr. *Funghi parass.*, N. 251.

Sopra radici di *Pisum sativum* L., in orti di Tremezzina, (G. Bianchi), Luglio 1900.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XV

Fig. 1. Foglia di *Chamaerops humilis* L. attaccata dalla *Sphaerella Chamaeropis*.
» 2. Porzione di una sezione trasversale di foglia di *Ch. humilis* con un peritecio di *Sph. Chamaeropis*.
» 3. Un asco di *Sph. Chamaeropis*.
» 4. Spore di *Sph. Chamaeropis*.
» Foglia di *Araucaria brasiliensis* Rich. attaccata da *Metasphaeria Araucariae* e da *Phoma Araucariae*.
» 6. Porzione di una sezione trasversale di foglia di *Ar. brasiliensis* con un peritecio di *Metasphaeria Araucariae*.
» 7. Un asco, con parafisi, di *M. Araucariae*.
» 8. Spore isolate della *M. Araucariae*.
» 9. Porzione di una sezione trasversale di foglia di *Ar. brasiliensis* con un peritecio di *Phoma Araucariae*.
» 19. Basidii con spore di *Phoma Araucariae*.
» 11. Spore isolate di *Phoma Araucariae*.

A. PICCONE.

NOTERELLE FICOLOGICHE.

XI. **Pugillo di alghe dell'isola S. Thiago (Capo Verde).**

L'ottimo amico dott. Raffaello Gestro, vice Direttore del Museo Civico di Storia naturale di Genova, mi consegnò un pacchetto, contenente alghe, trovato fra le collezioni fatte alle isole del Capo Verde dal cav. Leonardo Fea, assistente al detto Museo Civico. Non erano che tre specie, ossia:

Ulva fasciata Delile, in belli esemplari, ma di non grande sviluppo;

Sargassum vulgare Ag., in parecchi individui, alcuni de' quali fruttiferi;

Melobesia farinosa Lamour., in iscarsa quantità, giovane ed epifitica sulla fronda della specie precedente.

Tutte furono raccolte nell'isola S. Thiago, a *Pedra Badejo*.

Come è ben notorio, esse sono specie comuni, ma io mi determinai a darne notizia per le seguenti ragioni: 1.ª Parmi utile che i naturalisti in genere eccitino i viaggiatori a far raccolte scientifiche e li incoraggino anche col pubblicare i risultati, sieno pure modesti, delle loro fatiche, giacchè talvolta, in mezzo a materiali comuni, si rinvengono o specie rare, o specie interessanti per la loro distribuzione geografica: 2.ª L'algologia delle Isole del Capo Verde è lungi dall'essere ben conosciuta, e quindi hanno un qualche valore anche le piccole contribuzioni che vengono ad essa arrecate: 3.ª Se è vero che le tre specie raccolte dal Sig. Fea già furono trovate da altri nell'arcipelago di cui è caso, è pur vero che nessuno le aveva riportate dall'isola di S. Thiago, e che accrescono perciò, di ugual numero, l'elenco di quelle già rinvenute in quella piccola isola.

L'ultimo lavoro intorno alla ficologia di questo gruppo di isole dell'Atlantico risale al 1896: è dovuto al ch.mo dott. E. Askenasy ed ha per

titolo: *Enumeration des algues des îles du Cap Vert* (1). In esso sono citate le varie pubblicazioni nelle quali sono comprese alghe raccolte alle isole anzidette (2). — Dall'esame di queste memorie mi risultò che raccolsero alghe all'isola S. Thiago il Sig. H. N. Moseley, uno dei naturalisti che presero parte alla famosa campagna dell'inglese « *Challenger* » ed il Sig. Naumann che era imbarcato sulla nave tedesca « *Gazelle* » durante il viaggio di esplorazione da essa compiuto. — Ecco la lista delle specie in detta isola da essi ritrovate:

1.	**Cladophora fascicularis** Ktz.	Moseley.
2.	**Codium elongatum** J. Ag.	Naumann.
3.	**Dictyota Bartayresiana** Lamour.	Moseley.
4.	» **dentata** Lamour.	»
5.	**Ectocarpus terminalis** Ktz.	Naumann.
6.	**Chantransia Naumanni** Asken.	»
7.	**Mycodea Schrammi** Crouan.	»
8.	**Hypnea divaricata** Grev.	Moseley.
9.	» **pannosa** J. Ag.	»
10.	**Laurencia paniculata?** (Ag.) Ktz.	Naumann.

Genova, 8 Aprile 1900.

---

(1) Boletim da Sociedade Broteriana, XIII (Coimbra 1896), p. 150-175.

(2) Credo utile qui riportare l'elenco delle suddette pubblicazioni:

1849. P. B. Webb, *Spicilegia Gorgonea* (W. J. Hooker, *Niger Flora*, p. 196-197), Londra.

1852. J. A. Schmidt, *Beiträge zur Flora der Kapverdischen Inseln*, p. 125-127, Heidelberg.

1860. C. Montagne, *Florula Gorgonea*, (Annal. des Sc. nat., 4.e sér., Botanique, T. XIV, p. 211-220), Parigi.

1875. G. Dickie, *Enumeration of Algae collected at the Cape-Verde Islands* (The Journ. of the Linn. Soc. Botany, XIV, p. 344-349), Londra.

1877. id. *Supplemental Notes on Algae collected by H. N. Moseley*, ecc. (Id. id. XV, p. 488), Londra.

1886. A. Piccone, *Alghe del viaggio di circumnavigazione della « Vettor Pisani »* p. 85, Genova.

1888. E. Askenasy, *Forschungsreise S. M. S. « Gazelle »*, IV Th. Botanik.-Algen, Berlino.

1889. A. Piccone, *Nuove alghe del viaggio di circumnavigazione della « Vettor Pisani »*, (Memorie della R. Accad. dei Lincei, ser. 4.ª, Vol. VI), Roma.

XII. Alghe rare o nuove per la ficologia ligustica.

Il prof. O. Penzig comperò per l'Erbario dell'Orto Botanico genovese le collezioni di piante secche eseguite dal fu cav. Idelfonso Strafforello, segretario capo del Municipio di Porto Maurizio ed appassionato cultore della botanica. Tra esse havvi una pregevole raccolta di alghe ligustiche fatta dall'Autore, principalmente nei dintorni della città ove risiedeva, ma anche a ponente di essa sino a Villafranca, ed a levante fino a Savona.

L'anzidetta raccolta fornì copiosi materiali per la *Enumerazione delle alghe di Liguria* pubblicata nel 1878 dal prof. F. Ardissone in collaborazione dello Strafforello e per la *Phycologia mediterranea* compilata dal prof. Ardissone (1883-87), dove infatti il nome dello Strafforello è frequentemente citato. Allorchè io fui invitato dall'amico Penzig a rivederla, la trovai talmente disordinata (ed io non saprei a chi farne rimontare la colpa) da dover impiegare tempo assai e grande pazienza per mettere da parte i materiali da intercalare nella collezione dell' Istituto botanico e quelli doppi utili per cambii. Fra le specie esaminate e degne di nota perchè rare, o non ancora segnalate di Liguria, cito le seguenti:

Chlorophyceae.

1. Valonia macrophysa Ktz.

In un pacco ove erano mescolate specie di ordini diversi trovai belli esemplari indeterminati di questa non comune *Valonia* colti a Porto Maurizio, ed in alto mare, nel Giugno-Luglio del 1875. La raccolta risulta perciò fatta tre anni prima che lo Strafforello pubblicasse, assieme al prof. Ardissone, l'*Enumerazione delle alghe di Liguria* ove non figura (al n. 357) che la *V. utricularis*. Ciò si spiega col poco ordine nel quale erano conservati i materiali man mano preparati. In Liguria l'ho io pure raccolta, ad Albissola marina, come risulta al n. 11 delle mie *Nuove spigolature per la ficologia della Liguria* (Notarisia III, 1888).

Col moltiplicarsi delle ricerche algologiche vien provato che questa specie, la quale probabilmente cresce soltanto nei bassifondi, vive in non

poche stazioni del Mediterraneo e dell'Adriatico. Dal Mar Egeo la segnalò il dott. S. Miliarakis (1). Più interessante riesce il sapere che fu scoperta nell'Oceano Atlantico all'isola dell'Ascensione (2) e nell'Oceano Indiano sulla costa dei Somali (3).

Fucoideae.

2. Dictyota ligulata Ktz.

Porto Maurizio.

Tra un vero miscuglio di Dictiote, fra le quali predominava la *D. dichotoma*, trovai due esemplari che non dubito riferire alla *ligulata*. Intorno all'autonomia di questa specie, ed alla sua distribuzione geografica, vedasi la noterella seguente (XIII) al n. 1.

3. Sporochnus dichotomus Zanard.

Porto Maurizio, in alto mare: Giugno 1885.

I bellissimi esemplari di questa rara specie erano nell'Erbario Straforello confusi colla *Nereia filiformis* e con tale nome segnati.

Lo Zanardini descrisse e figurò questa interessante specie a p. 39, tav. X, del vol. I della sua *Iconographia phycologica mediterraneo-adriatica* (1860), su esemplari colti in Dalmazia, a grande profondità, con le reti da pesca del corallo. Il capitano Enrico d'Albertis la scoperse nell'isola Gallita (4). Nell'*Algarium Zanardini*, p. 131, pubblicato nel 1888 dai

---

(1) S. Miliarakis, *Die Meeresalgen der Ins. Sciathos*, p. 14.

(2) E. Askenasy, *Algen der Forschungsreise S. M. S.* « *Gazelle* » p. 9.

(3) A. Piccone, *Alghe raccolte dall' Ing.* Luigi Robecchi-Bricchetti *nel Mar Rosso e sulla costa della Somalia* (A. *Mar Rosso a Suez, n. 3*). Annuario del R. Istituto Botanico di Roma, Vol. IX, 1900.

(4) A. Piccone, *Catalogo delle alghe raccolte durante le crociere del cutter* « *Violante* » p. 10 (1879). — Malgrado che questa mia memoria fosse pubblicata sette anni prima del vol. II della *Phycologia mediterranea*, pure il prof. F. Ardissone cita per questa specie unicamente la Dalmazia. Ma per rispetto al genere *Sporochnus* havvi una ommissione ben più grave, giacchè non vi figura lo *Sp. Gaertnera* che da diversi autori è citato del Mediterraneo, e che il Cap. E. D'Albertis raccolse in due località dell'Algeria come risulta al n. 15 del mio lavoretto *Alghe della Crociera del* « *Corsaro* » *alle Azzorre* (Nuovo Giorn. Bot. It.XXI).

dottori G. B. De Toni e D. Levi-Morenos questa specie figura raccolta anche a Portici. La nuova località di Porto Maurizio è quindi molto interessante per lo studio della sua distribuzione geografica.

4. **Carpomitra Cabrerae** (Clem.) Ktz.
Oneglia, dall' alto mare: Agosto 1891.
Non havvene nella collezione che un esemplare e non determinato.
Malgrado l' imperfetto suo stato, parmi riferibile a questa specie, la quale mai fu segnalata di Liguria, o di altra parte della nostra penisola. La sua scoperta in questa nuova stazione è assai interessante perchè addimostra che l'area sua di vegetazione nel Mediteraneo è più estesa di quanto finora credevasi. Vedi a questo proposito la noterella che segue (XIII) al n. 2.

5. **Sphacella subtilissima** Reinke.
Porto Maurizio: Settembre 1890.
Trovasi epifitica su esemplari di *Sporochnus pedunculatus.*
Fu questa minuta specie descritta dal Reinke su individui scoperti dal Sig. J. J. Rodriguez alle isole Baleari ed epifitici della *Carpomitra Cabrerae.* Vedi G. B. De Toni *Sylloge algarum* III, p. 499.

Florideae.

6. **Liagora distenta** (Mert.) Ag.
Villafranca: Maggio 1884.
Intorno alla presenza di questa specie in Liguria, già diedi notizie al n. 38 delle mie *Spigolature per la ficologia ligustica* (1) e ad esse rimando il lettore. La nuova stazione, ove in più esemplari la raccolse lo Strafforello, ribadisce che in questa regione non è rara.

7. **Galaxaura adriatica** Zanard.
Porto Maurizio, in alto mare: Ottobre 1880.

---

(1) Nuovo Giornale Botanico Italiano XVII (1885) p. 198.

In un pacco, ove erano specie di *Amphiroa*, *Corallina* e simili, trovai un meschino e vecchio esemplare di questa rara specie già da me segnalata come ligure, perchè raccolta ad Albissola marina (1).

8. **Calliblepharis ciliata** (Huds.) Ktz.

Porto Maurizio, nella seconda zona: Estate 1871.

Nella collezione non ne esistono che due frammenti. Il prof. Ardissone (*Phyc. medit.* I, p. 246) e l'amico prof. G. B. De Toni (*Syll. alg.* IV, p. 466) già la indicarono raccolta a Porto Maurizio, ma io or qui lo ripeto perchè non ne è fatta menzione in alcuna delle memorie speciali intorno all'algologia ligustica e per aver l'occasione di notare che alle isole Baleari la raccolse il Sig. J. J. Rodriguez dopo la pubblicazione del suo lavoro *Algas de las Baleares*, come risulta da un esemplere esistente nella collezione Strafforello.

9. **Calliblepharis jubata** (Good. et Wood.) Ktz.

Porto Maurizio, dall'alta rada: Agosto 1892.

Raccolta in pochi punti del Mediterraneo, nessuno l'avea mai segnalata della Liguria. Alle isole Baleari la scoperse il Sig. Rodriguez ed infatti la registra al n. 373 della memoria sopra citata *Algas de las Baleares* pubblicata fino dal 1888.

10. **Rhodymenia ligulata** Zanard.

Porto Maurizio, dall'alto mare: Luglio 1879.

È scarsamente rappresentata nella collezione e da esemplari di incerta determinazione. Ho creduto ad ogni modo di farne menzione perchè, secondo gli autori, era finora conosciuta soltanto di poche località dell'Adriatico.

11. **Bonnemaisonia asparagoides** (Woodw.) Ag.

Porto Maurizio, con le reti da pesca: Ottobre 1890. — Oneglia in m. 60 circa di fondo: Luglio 1891. — S. Stefano, dall'alta rada: Ottobre 1895.

---

(1) A. PICCONE, *Nuove spigolature per la ficologia della Liguria*, n. 12 (Notarisia III, 1888, p. 442).

Che nei dintorni di Porto Maurizio sia questa specie non rara, è provato dall'essere stata colta in tre differenti località, ed in non scarso numero di esemplari. Io però già l'avevo indicata di Liguria (1), circostanza che sfuggì all'infaticabile amico G. B. De Toni, al quale del pari sfuggì che alle isole Baleari la scoperse il Rodriguez (2). Egli infatti a p. 768 del vol. IV della sua *Sylloge algarum* segna per questa elegante specie varie stazioni mediterranee ove vive, ma non la Liguria e le Baleari.

12. **Rodriguezella Strafforellii** Schmitz.

Porto Maurizio, in alto mare: Maggio 1874, Giugno 1891.

I numerosi esemplari della collezione provengono tutti da bassifondi ove furono estratti con le reti da pesca.

L'egregio algologo J. J. Rodriguez pubblicò nel 1890, al n. III de'suoi *Datos algologicos* (3), la descrizione d'una nuova alga, colta in 80 a 120 m. di fondo nell'isola di Minorca, alla quale diede il nome di *Cladhymenia Bornetii.* Unì alla memoria una tavola ove figurò la specie nei varii stadii, secondo lui, del suo sviluppo. Successivamente ne comunicò esemplari al prof. F. Schmitz il quale ne eseguì lo studio assieme ad altri ricevuti dal nostro Strafforello. Da tale studio fu egli condotto non solo ad istituire un nuovo genere delle Rodomelacee, prossimo a *Laurencia,* che dedicò al primo illustratore della specie, ma anche ad ammettere che le forme che il Rodriguez credette fossero dipendenti dal vario grado di sviluppo della stessa specie, rappresentavano invece due specie distinte che chiamò *Rh. Strafforelli* e *Rh. Bornetii.* La prima descrizione del genere e delle specie comparve nel n. IV dei *Datos algologicos* che il Rodriguez pubblicò nel 1895 (4).

Tali descrizioni furono riprodotte e tradotte in latino dal prof. G. B. De Toni nella sua *Nuova Notarisia*, a p. 142 del volume del 1896 (5).

---

(1) A. Piccone, *Spigolature per la ficologia ligustica,* n. 47 (N. Giorn. Bot. It., XVII, p. 199).

(2) J. J. Rodriguez, *Algas de las Baleares*, n. 412.

(3) Anal. de la Socied. Esp. de Hist. Nat., Tom. XIX.

(4) Ivi — Tom. XXIV.

(5) Per i caratteri del genere, e sue affinità, può consultarsi: F. Schmitz

Secondo le indicazioni date dal Rodriguez, nella seconda memoria sopra citata, questa specie sarebbe stata già raccolta a Marsiglia e nella Dalmazia. Ora io aggiungo che cresce probabilmente anche in Sicilia, come accenno al n. 4 della noterella seguente, nonchè all'isola Gallita. In quest'ultima località infatti il dott. R. Gestro raccoglieva alcuni esemplaretti *sterili* di un alga che per la struttura della fronda riferii al genere *Laurencia*, senza precisarne la specie (1), e che parmi si possano riguardare come una forma di quella contemplata in questo numero.

13. **Dasya penicillata** Zanard.

Porto Maurizio ed Oneglia, dall'alto mare: Luglio 1891.

Molti sono gli esemplari, principalmente della prima località, ed in vario grado di sviluppo. Confesso non avere fatti studii comparativi sufficienti per convincermi se questa specie meriti di essere distinta dalle affini. I suddetti esemplari concordano però abbastanza bene con la descrizione e la figura datane dallo Zanardini nella *Iconographia phycologica mediterraneo-adriatica*, II p. 2, tav. XLI, il quale l'ebbe dalla Dalmazia.

14. **Centroceras cinnabarinum** (Grat.) J. Ag.

Porto di Oneglia: Aprile 1891.

Scarso, sterile e poco sviluppato. In Liguria era stato raccolto soltanto a Cornigliano dal dott. Luigi Dufour, come risulta dalle memorie speciali intorno alle alghe liguri già sopra citate.

15. **Thuretella Schousboei** (Thur.) Schmitz (2). *Crouania Schousboei* Thur.

Porto Maurizio ed Oneglia, in alto mare: Luglio, Settembre 1891.

---

und HAUPTFLEISCH, Florideae: in A. ENGLER und K. PRANTL Die Natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 149-50 (1897) p. 431.

(1) A. PICCONE, *Catalogo delle alghe raccolte durante le crociere del cutter « Violante »* n. 62 (Memorie della R. Accad. dei Lincei, ser. 3.ª, vol. IV, 1879).

(2) F. SCHMITZ und HAUPTFLEISCH, *Florideae:* in A. ENGLER und K. PRANTL, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, Lief. 166-67 (1897) p. 506.

Numerosi esemplari, alcuni de' quali bene sviluppati. È specie rara.

Il prof. Ardissone *(Phyc. medit.* I, p. 95) dice averla avuta soltanto dall' isola d' Ischia.

16. **Halymenia fastigiata** J. Ag.

Porto Maurizio, in alto mare: Agosto 1889 e Settembre 1891.

Due soli individui. È specie rara anche per la Liguria ove non era stata trovata che alla Spezia da L. Caldesi.

17. **Halymenia dichotoma** J. Ag.

S. Stefano, dall' alto mare.

Sonvene diversi esemplari, ma dubbia ne è la determinazione essendo essi in men buon stato.

18. **Cryptonemia tunaeformis** (Bertol.) Zanard.

Porto Maurizio, in alto mare: Settempre 1884-91.

Ne esistono nella collezione alcuni individui ed in vario sviluppo. Il prof. Ardissone *(Phyc. medit.* I, p. 161) la cita di Napoli e della Dalmazia.

Io l' ebbi da una località che si può dire intermedia, ossia dal Golfo di Taranto, ove fu colta sulla Secca di Amendolara (1).

Molto interessante riesce quindi la scoperta di questa bella floridea a Porto Maurizio, tanto più riflettendo che fu dal Rodriguez trovata', in 60 a 105 m. di fondo, in varii punti dell' isola Minorca (2).

19. **Constantinea reniformis** Post. et Rupr.

Porto Maurizio, in alto mare: Settembre 1891.

Un solo esemplare. È specie rara nel Mediterraneo e raccolta ovunque in poca quantità. L'Ardissone *(Phyc. medit.* I, p. 175) già l'indicò del mare ligustico.

---

(1) A. Piccone, *Alghe della Secca di Amendolara*, n. 10 (Atti della Soc. lig. di Sc. nat., vol. VII, 1896).

(2) J. J. Rodriguez, *Algas de las Baleares*, n. 342.

20. **Nemastoma dichotoma** J. Ag.

Porto Maurizio, da pesche in alto mare: Luglio 1889.

Molto meschino è l'individuo della collezione. Benchè già segnalata a Nizza pensai farne un cenno; è specie al certo non comune nel Mediterraneo.

Genova, 27 Maggio 1900.

XIII. **Alghe rare o nuove per la Sicilia.**

Tanto dall'amico Pasquale Baccarini, professore di Botanica nella Università di Catania, quanto dal prof. Alfio Fichera della Scuola tecnica « Antonello » in Messina, ricevetti in comunicazione numerose alghe sicule.

Tra esse meritano un cenno le seguenti, o perchè rare nel Mediterraneo, o perchè non prima d'ora scoperte in Sicilia.

1. **Dictyota ligulata** Ktz.

Sia nella *Enumerazione delle alghe di Sicilia* del prof. F. Ardissone, sia nella memoria del dott. G. Langenbach che ha per titolo *Die Meeresalgen der Inseln Sizilien und Pantellaria*, non si trova alcuna menzione di questa specie. Io la rinvenni tra i materiali algologici inviatimi dal prof. Baccarini e fu raccolta nel Maggio del 1895 in Catania alla *Plaia.*

Essa venne riconosciuta come specie distinta dal Kützing che la descrisse nel 1847 (Botanisch. Zeit. p. 53) e la figurò nelle sue *Tabulae Phycologicae*, vol. IX, tab. 18. Però, circa all'autonomia di questa specie, i pareri degli algologi furono molto discordi. L'Ardissone, ad esempio, a pag. 479 del vol. I della sua *Phycologia mediterranea,* la cita appena, ritenendola « una forma anormale della *D. dichotoma* ». Il Sig. P. E. Vinassa la riguarda quale varietà della *D. Fasciola* [1]. Ma dopo i ma-

---

[1] P. E. Vinassa, *Note algologiche* (Processi verbali della Soc. Tosc. di Sc. nat. Adunanza del 17 Gennaio 1892).

Id., *Le Dictiote mediterranee* (Ivi - Adunanza del 15 Maggio 1892).

gistrali lavori sulle Dictiote fatti dal venerando prof. G. Agardh (1) rimane dimostrato che non solo la *Dictyota ligulata* non può confondersi nè con la *dichotoma*, nè con la *Fasciola*, ma come le tre specie appartengano addirittura a tre differenti sottogeneri.

L'amico Prof. G. B. De Toni, nel vol. III della sua *Sylloge algarum*, riproduce la distribuzione delle specie del genere *Dictyota* proposta nell'ultimo lavoro di G. Agardh or ora citato, e per la *D. ligulata* (p. 272) segna che abita « ad littora atlantica et mediterranea Galliae ». Dai materiali da me visti o posseduti risulta che esiste in più punti del Mediterraneo e anche nel basso Adriatico.

Infatti lo Strafforello la trovò a Porto Maurizio (Ved. la noterella precedente al n. 2); l'amico prof. G. Arcangeli me la favorì di Livorno ove la raccolse fin dall'Agosto del 1879 a S. Jacopo, ai bagni Ferrari, ed altri suoi esemplari servirono al Sig. Vinassa per gli studii intorno alle Dictiote già sopra citati; di Sicilia sono quelli che diedero occasione a queste brevi notizie; del basso Adriatico, e, se mal non ricordo, di Bari ne esaminai individui comunicatimi dal compianto amico prof. G. Gibelli. È facile profezia il dire che sarà segnalata di altre località.

2. Carpomitra Cabrerae (Clem.) Ktz.

Il prof. F. Ardissone, nel vol. II della sua *Phycologia Mediterranea*, a p. 130, afferma che fu raccolta a Messina dal prof. A. Borzì. La sua presenza sulle coste sicule è confermata da un esemplare comunicatomi dal prof. Fichera e raccolto da un suo alunno nelle acque di Scaletta, ad un'ora di distanza da Messina.

Questa specie, che vegeta anche nell'Atlantico, è rara nel Mediterraneo.

Trovata dapprima sulle coste dell'Algeria (Montagne) e poi alle isole Baleari (Rodriguez), fu pure scoperta sulle coste liguri dal compianto J. Strafforello ad Oneglia come già esposi in questa memorietta al n. 4 (XII).

---

(1) J. AGARDH, *Till Algernes Systematik*. V. *Dictyoteae*, p. 77 e seg.
ID., *Analecta algologica*, Continuatio, p. 45 e seg.

3. **Schimmelmannia ornata** Schousb.

È certo una rarità tra le alghe mediterranee e da collocarsi fra le elegantissime. Raccolta dallo Schousboe a Tangeri e da lui descritta', non era più in altra parte stata ritrovata. Il primo a scoprirla in Sicilia fu il prof. F. Ardissone il quale la raccolse nelle acque di Acireale in esemplari tanto copiosi da poterla pubblicare nella serie I dell'*Erbario Crittogamico Italiano* al n. 1026 sotto il nome di *Carpoblepharis mediterranea*, giacchè la credette specie nuova e come tale la descrisse nella sua *Enumerazione delle alghe di Sicilia* a p. 33. Avendone io comunicato un esemplare al prof. P. Baccarini, perchè potesse riconoscerla e farne ricerca, non solo la scoperse nel Maggio del 1897 alla Scalazza in Acireale, ma ne preparò numerosi e bellissimi esemplari. Pur raccolta ad Acireale la trovai tra le specie comunicatemi dal prof. Fichera. Ciò prova che nella suddetta località cresce abbondante.

4. **Rodriguezella Strafforellii** Schmitz.

Nel ripreparare alcune alghe avute dal prof. Fichera, e raccolte nei dintorni di Messina, trovai pochi frammenti ed un esemplaretto giovanissimo di una specie che credo debbano riferirsi a quella qui segnata e della quale sono dete più ampie notizie al n. 12 della noterella (XII) precedente.

Genova, 27 Maggio 1900.

XIV. **Pugillo di alghe della Crimea.**

A. Un ex mio alunno, il Sig. Tito Tubino, di ritorno da un suo viaggio in Crimea, mi recò (quale graditissima prova della buona memoria che di me conserva) un pacco di piante marine da lui raccolte a Kaffa, notoria sede, nel medio evo, di fiorente colonia genovese. Fatta di dette piante la necessaria preparazione, trovai che, in mezzo a molti esemplari sterili d' una Zosteracea (*Zoztera marina* L.), eranvi in buon numero di individui:

Ulva Lactuca L.

Cystoseira barbata Ag.

La prima specie, assai variabile secondo la salsedine, la profondità e la maggiore o minore tranquillità del mare (1) è in esemplari giovani, ma alcuni dei più sviluppati accennano alla forma *myriotrema*.

La seconda, pur essa polimorfa, è rappresentata da individui alti 30 cm. o più e cresciuti molto probabilmente in acque tranquille come quelli della specie precedente.

B. Nel mio erbario conservo un esemplare di

Callithamnion luxurians Ag., regalatomi dall' amico dott. L. Dufour e raccolto a Balaclava dal dott. Stefano Patrone che fu medico di bordo su uno dei piroscafi che trasportarono in Crimea il corpo d' armata piemontese il quale nel 1854 tanto si segnalò nella guerra ivi combattuta.

Mi decisi a dar notizia di queste poche specie perchè la ficologia del mar Nero è fin qui ben poco conosciuta. Infatti sia nella accurata *Bibliotheca phycologica* che va unita ai vol. I e IV della *Sylloge algarum* dell'amico dott. G. B. De Toni, sia in altre opere bibliografiche consultate, non trovai menzione di lavori speciali sulla flora algologica del mare anzidetto. Sperando trovare qualche utile notizia nella memoria di C. Borodin che ha per titolo *Algologische Excursion in die Umgebungen von Cherson und in die niedriger am Dnjepr liegenden Orte* ed in quella di L. Rischawi intitolata *Bericht über die Algologisken Excursion in der Krim im Jahre* 1873 ne feci ripetutamente ricerca, ma non mi fu possibile il procurarmele.

Genova, 3 Giugno 1900.

---

(1) A. Piccone, *Prime linee per una geografia algologica marina.*

A. PICCONE

Nuove contribuzioni alla flora marina del Mar Rosso.

Due miei lavori speciali intorno ad alghe del Mar Rosso comparvero rispettivamente nel 1884 e nel 1889 (1). Ebbi altresì occasione di contribuire alla migliore conoscenza dell'algologia di quel mare, allorchè enumerai le specie che ivi furono colte dal tenente Cesare Marcacci durante il viaggio di circumnavigazione della *Vettor Pisani* (2).

Ora mi accingo ad esporre l' elenco delle specie trovate fra le piante marine prese nell'Eritrea allorchè la R. nave *Scilla* vi eseguì una campagna idrografica. Intorno ad esse già diedi notizie preliminari in una memorietta pubblicata fin dal 1893 (3), e non è ora il caso di ripetere alcune considerazioni generali ivi esposte, nè di dire le ragioni che ritardarono la comparsa di questo piccolo lavoro. Essendovi, tra le piante anzidette, comprese alcune fanerogame, ne farò conoscere i nomi in una appendice all' elenco delle alghe.

Comprenderò poi, a suo luogo, in questo lavoro, una specie del genere *Melobesia* che non fu ancora registrata fra quelle viventi nel Mare Eritreo, avendola trovata sulla fronda di un individuo di *Gracilaria corticata* esistente tra le alghe indeterminate dell' Erbario dell' Orto Botanico di Roma, a me dal prof. R. Pirotta affidate per eseguirne lo studio. Assieme alla *Gracilaria* sonvi, fra le alghe stesse, esemplari di specie raccolte da Portier a Suez e da A. Figari a Cosseir od altri punti del Mar Rosso. Esse sono poche in numero e tutte già citate nei lavori spe-

---

(1) A. Piccone, *Contribuzioni all' algologia eritrea* (Nuovo Giornale Bot. It., vol. XVI. Firenze 1884).

— *Manipolo di alghe del Mar Rosso* (Memorie della R. Accademia dei Lincei, vol. VI, Roma 1889).

(2) A. Piccone, *Alghe del viaggio di circumnavigazione della «Vettor Pisani.»* Genova 1886.

(3) A. Piccone, *Materiali botanici della campagna idrografica dello «Scilla» nel Mar Rosso* (Atti della Soc. Ligust. di Scienze nat. vol. IV. Genova 1893).

ciali del prof. De Notaris (A. Figari e G. De Notaris, *Nuovi materiali per l algologia del Mar Rosso* — Torino 1851), e del dott. Zanardini *(Plantarum in mari rubro hucusque collectarum enumeratio* — Venezia 1858), che servirono ad illustrare i materiali dei due benemeriti raccoglitori.

Certo le specie registrate in questa memoria aumentano di ben poco il numero di quelle già conosciute per la flora marina eritrea, ma sia perchè tra le poche nuove per detta flora havvi la rara *Martensia elegans;* sia perchè per altre ci fanno conoscere nuove stazioni relative ad un mare vasto e fin qui poco esplorato; sia perchè per molte ci forniscono dati assai utili intorno alla loro distribuzione batimetrica, a me pare non del tutto priva di interesse questa nuova contribuzione.

Genova, 3 Giugno 1900.

ALGAE

Schizophyceae.

Fam. OSCILLATORIACEAE.

Lyngbya Ag.

1. **Lyngbya major** Ktz.

Isola Mandola nel golfo di Anfila. — Golfo di Zula, o Arafali: in m. 10. — Isola Shumma: in m. 1.

Numerosi esemplari, specialmente della seconda località, i quali si mostrano (forse per la profondità di cui vegetarono) con qualche leggera differenza in confronto di quelli della prima.

2. **Lingbya prasina** Mont.

Golfo di Zula, o Arafali: in m. 6.

Sui Sargassi, Forma alquanto diversa dalla tipica.

Chlorophyceae.

Ord. CONFERVOIDEAE.

Fam. ULVACEAE.

Ulva L.

3. **Ulva reticulata** Forsk.

Isola Mandola nel golfo di Anfila. — Isola Shumma.

Riesce istruttiva la comparazione dei pochi esemplari dell' ultima località, perchè si scorge in essi il passaggio dalla fronda giovane, semplicemente pertusa, a quella di maggiore età e sviluppo decisamente reticolata.

ENTEROMORPHA Link.

4. Enteromorpha compressa Grev.

Golfo di Zula: dragata: in m. 6.

Suol abitare questa specie in pochi decimetri di fondo, od anche tra il livello della bassa e dell' alta marea. È quindi interessante questo nuovo esempio, il quale conferma come possa pur vivere in parecchi metri di fondo (1).

Fam. CLADOPHORACEAE.

CHAETOMORPHA Ktz.

5. Chaetomorpha Linum Ktz.

Nel golfo di Anfila, all'isola Mandola.

Pochi filamenti misti all' *Ulva reticulata* ed a questa specie riferiti con dubbio.

CLADOPHORA Ktz.

6. Cladophora.

Isola Dissei.

Tolsi questa specie dai Sargassi, fra i quali era aggrovigliata. In causa del suo stato non mi riuscì farne una determinazione almeno approssimativa.

Ord. SIPHONEAE.

Fam. CAULERPACEAE.

CAULERPA Lamour.

7. Caulerpa racemosa β **uvifera** J. Ag.

Isola Mandola.

Diversi esemplari, in vario grado di sviluppo, ed alcuni frammenti.

---

(1) A. PICCONE. *Noterelle ficologiche: IV. Cenni intorno alle matrici sulle quali vive l'*Enteromorpha compressa *ed alla sua distribuzione batimetrica* (Nuova Notarisia, 1890, p. 21).

Fam. UDOTEACEAE.

Udotea Lamour.

8. **Udotea.**

Isola Dissei.

Sopra un individuo di *Cystoseira Myrica* vi è nn piccolo e giovanissimo esemplare di una *Udotea,* il quale ha l'altezza di pochi millimetri. Non è quindi possibile una determinazione sicura.

Halimeda Lamour.

9. **Halimeda Opuntia** Lamour.

Isola Mandola. — Isola Dissei.

Pochi esemplari sia dell'una che dell'altra località. Su alcuni dell'ultima, trovai epifitica l'*Jania divergens.*

Fucoideae.

Ord. CYCLOSPORINEAE.

Fam. SARGASSACEAE.

Sargassum Ag. (1).

10. **Sargassum ilicifolium** (Turn.) Ag.

Isola Dissei.

Scarsamento rappresentato. Sulle vecchie foglie di qualche esemplare havvi la *Melobesia farinosa.*

11. **Sargassum subrepandum** (Forsk.) Ag.

Isola Mandola nel golfo di Anfila.

Di questa specie comune non ne furono raccolti che pochi frammenti.

12. **Sargassum dentifolium** (Turn.) Ag.

---

(1) Oltre le specie enumerate esistono nella collezione esemplari imperfetti o semplici frammenti di altre delle quali non mi fu possibile anche una determinazione approssimativa. Alcune di esse furono raccolte nell'isola Shumma ed altre nel golfo di Berenice.

Isola Mandola nel golfo di Anfila.

Anche di questo sargasso non ne ritrovai che alcuni frammenti.

13. **Sargassum latifolium** (Turn.) Ag.

Golfo di Zula o Arafali. — Isola Shumma. — Isola Dissei.

Dell'ultima località havvene un incompleto esemplare alto pochi centimetri che non saprei a quale altra specie riferire. Pur un solo ne ebbi dalla seconda tra il quale era aggrovigliata l'*Ulva reticulata*. Della prima sonvene nella collezione tre individui giovani ma completi, ossia con callo radicale.

14. **Sargassum Acinaria** (Turn.) J. Ag.

Isola Shumma.

Un solo e meschino esemplare.

15. **Sargassum Boveanum** J. Ag.

Isola Mandola nel golfo di Anfila.

Due individui e diversi frammenti, ma tutti strappati senza callo radicale.

16. **Sargassum Vayserianum** Mont.

Isola Dissei.

È specie notoriamente polimorfa e parmi potervi riferire i pochi ed incompleti esemplari di questa collezione.

17. **Sargassum Fresenianum** J. Ag.

Golfo di Zula o Arafali.

Parecchi individui in vario grado di sviluppo. Sui più vecchi sonvi dei briozoi nonchè *Melobesia farinosa* ed *Jania rubens*.

Turbinaria Lamour.

18. **Turbinaria decurrens** Bory.

Isola Dissei. — Isola Shumma (1). — Golfo di Zula.

(1) In questa località fu raccolta anche dal Sig. Emilio Caruel, ufficiale

Nell'ultima località fu dragata alla profondità di 10 m. e gli esemplari, benchè poco sviluppati in altezza, sono interessanti perchè completi, ossia hanno alla loro base la parte sterile della fronda.

Cystoseira Ag.

19. **Cystoseira Myrica** (Gmel.) J. Ag.

Isola Mandola. — Isola Dissei.

Gli esemplari colti a Dissei, oltre all'essere assai più sviluppati, trovansi infestati dalla *Melobesia farinosa*, e, verso le basi, havvi epifitica la *Jania rubens*.

Ord. TETRASPORINEAE.

Fam. DICTYOTACEAE.

Padina Adans.

20. **Padina Pavonia** (L.) Gaill.

Isola Dissei. — Golfo di Zula: in m. 10.

Fra gli individui della prima località, presi in poco fondo presso la costa, havvene uno alto più di 20 cm. e con la fronda ripetutamente divisa. Della seconda havvene uno solo, ma, pur trattandosi di specie volgare, riesce assai interessante per la profondità alla quale fu colto, giacchè suol crescere a profondità molto minori.

Stoechospermum Ktz.

21. **Stoechospermum marginatum** Ktz.

Golfo di Zula, e Arafali: in m. 10.

Vecchio e meschino frammento quasi indeterminabile.

---

nella R. Marina e figlio del compianto Prof. Teodoro Caruel. Ved. T. Caruel, *Piccolo contributo alla flora Abissina*, nel N. Giorn. Bot. It. vol. XXII, p. 456.

DICTYOTA Lamour.

22. **Dictyota dichotoma** Lamour.

Golfo di Zula, o Arafali: in m. 10.

Frammenti di esemplari, non tutti di forma eguale e di incerta determinazione.

23. **Dictyota Sandvicensis** Sond.

Golfo di Zula, o Arafali: in m. 10. — Isola Dissei.

Mentre l'esemplare unico dell'ultima località è bene sviluppato e di non dubbia determinazione, quelli frammentarii della prima presentano (particolarmente alcuni) forme alquanto dubbiose.

24. **Dictyota ciliata** J. Ag.

Isola Shumma. — Isola Dissei.

Alcuni individui della prima località sono bene sviluppati e bene conservati. Della seconda havvene uno solo e con la fronda sensibilmente più stretta.

Florideae.

Ord. NEMALIONEAE.

Fam. GELIDIACEAE.

GELIDIUM Lamour.

25. **Gelidium crinale** (Turn.) Lamour.

Isola Mandola.

I diversi esemplari appartengono ad una delle tante forme di questa specie che hanno la fronda più sottile e ramificata.

26. **Gelidium rigidum** (Vahl.) Grev.

Isola Mandola.

Riferisco dubitativamente a questa specie, non rara, i pochi residui di giovanissimi individui trovati fra il *Lithothamnion fruticulosum*.

Ord. GIGARTINEAE.

Fam. RHODOPHYLLIDACEAE.

Sarconema Zanard.

27. **Sarconema furcellatum** Zanard.
Golfo di Zula: dragato in m. 6.
Tutti esemplari sterili. Alcuni sono alti più di 2 decim.

Ord. RHODYMENIEAE.

Fam. SPHAEROCOCCACEAE.

Gracilaria Grev.

28 **Gracilaria Wrightii** (Turn.) J. Ag.
Isola Mandola.
Non molti esemplari e di vario sviluppo.

29. **Gracilaria corticata** J. Ag.
Golfo di Zula, o Arafali.
Troppo giovane è l'unico esemplare della collezione per determinarlo in modo non dubbio.

Hypnea Lamour.

30. **Hypnea hamulosa** (Turn.) Mont.
Golfo di Zula, o Arafali: dragata in m. 10.
Pochi cespuglietti, e non molto sviluppati, ma interessanti per l'accertata profondità alla quale vivevano.

31. **Hypnea Valentiae** (Turn.) Mont.
Golfo di Zula, o Arafali: in m. 6. — Isola Shumma.
Gli esemplari della prima località (forse perchè cresciuti a profondità maggiore) sono alti anche un decimetro. Piccoli e scarsi sono quelli dell'altra.

32. **Hypnea nidifica** J. Ag.
Isola Mandola.

Riferisco a questa specie i vari esemplari della collezione, anche per consiglio dell' illustre dott. E. Bornet, il quale ebbe anzi la gentilezza di comunicarmi un esemplaretto proveniente dalla costa dei Somali e determinato da Hauck (che illustrò le alghe raccolte nella Somalia da J. M. Hildebrandt) il quale concorda con quelli qui contemplati e che costituiscono una forma alquanto diversa da quella raccolta ad Honolulu da Cesare Marcacci e Gaetano Chierchia (1).

Riesce non poco interessante la scoperta di quest' alga nel mare Eritreo, dipendenza dell' Oceano Indiano, giacchè era, nelle opere dell' insigne G. Agardh (*Spec. alg.* II, p. 451 — *Epicr.* p. 564), citata soltanto dell'Oceano Pacifico e più propriamente delle isole Sandwich, ove la ritrovarono infatti il Marcacci ed il Chierchia, come sopra ho già esposto. — J. M. Hildebrandt fu il primo a raccoglierla nell' Oceano Indiano, sulla costa dei Somali, ove non deve essere rara, perchè presa in tre località differenti: Scara, Lasgori e Meith. Più la raccolse a Nosi-bè nell' isola di Madagascar, come appare dal lavoro di F. Hauck (2), circostanza che sfuggì all' amico G. B. De Toni, il quale, nel volume IV della sua pregiatissima *Sylloge algarum*, a pag. 480 la cita soltanto delle Sandwich.

Fam. RHODYMENIACEAE.

Desmia (Lyngb.) J. Ag.

33. Desmia coccinea Zanard.

Isola Mandola. — Isola Dissei.

Di ambe le località sonvene esemplari in discreto numero, ma quelli di maggiore sviluppo, ed alti circa 10 cm., provengono dalla prima. — Ripeto l' osservazione fatta nel mio precedente lavoro (3) circa la neces-

---

(1) A. Piccone, *Alghe del viaggio di circumnavigazione della « Vettor Pisani »* p. 77.

— *Nuove alghe del viaggio di circumnavigazione della « Vettor Pisani »* p. 40.

(2) F. Hauck, *Ueber einige von* J. M. Hildebrandt *im Rothen Meer und Indischen Ocean gesammelte Algen*, III, n. 22 (*Hedwigia* 1887, Heft I).

(3) A. Piccone, *Contribuzioni all'algologia eritrea*, n. 73. (N. Giorn. Bot. It. XVI, p. 314).

sità di prepararla in acqua salsa, giacchè messa in acque dolce in pochissimo tempo si spappola.

Mentre prima era riguardata come specie esclusiva del Mar Rosso, ora sappiamo che fu raccolta anche nell'Oceano Indiano, ossia a Lasgori sulla costa dei Somali (1).

Fam. DELESSERIACEAE.

Martensia Hering.

34. Martensia elegans Hering.

Isola Mandola.

Questa elegantissima e rara specie è la più interessante di tutta la collezione, giacchè costituisce una vera, e quasi direi insperata, novità per l'algologia eritrea. Essa infatti non era finora conosciuta che dell'Africa meridionale (Port Natal) e della parte australe dell'Australia, ossia di New-Castle ad oriente nell'Oceano Pacifico e Fremantle ad occidente nell'Oceano Indiano (2).

Dalla massa delle alghe che, tutte insieme compresse, formavano il pacco di quelle raccolte all'isola Mandola, potei prepararne cinque esemplari, più o meno conservati, e qualche frammento (3). La parte centrale della fronda era abbastanza in buono stato: non così la parte più delicata e terminale dei segmenti, ossia là dove trovasi la caratteristica porzione finestrata, o meglio a vetriata (4), giacchè molte delle divisioni tra-

---

(1) F. Hauck, l. c. II, n. 14 (*Hedwigia* 1886, Heft VI).

(2) J. Agardh, *Species algarum* III (1863) p. 828-29.
G. B. De Toni, *Sylloge algarum* IV (1900) p. 616.

(3) Le alghe di questa collezione erano state disseccate all'aria, dopo averle compresse per farne sgocciolare la massima parte dell'acqua che le inzuppava, e poi fasciate a pacchi, come suol farsi da coloro che non hanno modo di subito prepararle, e come io stesso suggerii nelle *Istruzioni scientifiche pei viaggiatori* (a pag. 464), raccolte e pubblicate dall'amico prof. A. Issel. — Messe in acqua, anche per lavarle, potei prepararne dei buoni esemplari di quasi tutte le specie; ma certo è, che se le specie più delicate, quale è appunto la *Martensia*, fossero state subito diligentemente preparate, se ne avrebbero esemplari di più facile studio e determinazione.

(4) Fr. Schmitz und P. Hauptfleisch, *Delesseriaceae* (in Engler und Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien, Liefer. 149-150, p. 409, fig. A).

sversali (forse perchè trattavasi di individui molto avanzati nel loro sviluppo) erano o rotte o scomparse, rimanendo così libere le divisioni longitudinali, le quali facevano apparire quasi direi lungamente frangiata l'anzidetta porzione terminale dei segmenti.

Non avendo io esemplari di specie del genere *Martensia*, ed essendo quindi dubbioso a quale specie avrei potuto riferirla, ne inviai un esemplare all'esimio prof. Giacobbe Agardh, il quale, con l'abituale sua cortesia, mi osservò che la specie è vicinissima alla *Martensia elegans* « quoique je dois dire, que je n'ai jamais vu cette plante en tel état, mais qui s'explique peut-être par l'âge de votre plante qui parait très-avancé ». Per decidere se trattasi di specie da potersi con fondamento distinguere, occorrerebbe averne esemplari bene conservati o nei varii stadii del loro sviluppo. Io quindi l'ascrivo a quella indicatami dal valentissimo algologo svedese.

Fam. RHODOMELACEAE.

Laurencia Grev.

35. Laurencia papillosa (Forsk.) Grev.

Isola Shumma: in m. 1 — Golfo di Zula: in m. 10.

Mentre gli esemplari della prima località sono relativamente piccoli, perchè ragginngono al massimo l'altezza di 10 cm., alcuni fra quelli della seconda sono alti persino 16 cm. Ciò conferma che quando gli individui delle varie specie crescono a maggiore profondità, ove le acque sono meno soggette a forte agitazione, acquistano anche maggiore sviluppo.

Chondriopsis J. Ag.

36. Chondriopsis vaga (Zanard.) Grun.

Golfo di Berenice, sulla spiaggia. — Isola Shumma: in m. 1.

Due esemplari non perfetti della prima località ed uno giovanissimo della seconda.

Circa alla determinazione di questa alga, ero assai incerto. Devo all'esimio dott. E. Bornet indicazioni che valsero a decidermi di riferire alla specie primitivamente descritta dallo Zanardini sotto il nome di

Laurencia vaga (1) i pochi esemplari di questa collezione, i quali sono sì in vario grado di sviluppo, ma tutti incompleti. L' egregio algologo mi comunicò altresì un frammento di quest' alga colta ad El Tor, pur nel Mar Rosso, ma di località diversa da quella (Suez) segnata dallo Zanardini.

Digenea Ag.

37. **Digenea simplex** (Wulf.) Ag.

Isola Mandola.

Un esemplare ed un frammento. Su entrambi sonvi epifitiche una giovine *Melobesia* e traccie di *Jania rubens.*

Fam. CERAMIACEAE.

Spyridia Harv.

38. **Spyridia filamentosa** (Wulf.) J. Ag.

Golfo di Berenice.

Specie comune e che offre spesso forme diverse. Sonvene nella collezione esemplari numerosi e bene sviluppati.

Ord. CRYPTONEMIEAE.

Melobesia Lamour.

Fam. CORALLINACEAE.

39. **Melobesia membranacea** Lamour.

Isola Mandola.

Sulle foglie della *Cymodocea ciliata*, assieme alla *Melobesia farinosa.*

40. **Melobesia farinosa** Lamour.

Golfo di Zula, o Arafali. — Isola Mandola. — Isola Dissei.

Della prima località è epifitica sulle foglie della *Cymodocea serrulata*,

---

(1) G. Zanardini, *Algae novae vel minus cognitae in mari rubro a Portiero collectae* in Regensb. Flora 1851, p. 33. — Lo stesso Autore nella sua opera posteriore *Plantarum in mari rubro hucusque collectarum* (p. 48) riferì la specie di cui trattasi al genere *Alsidium.*

della *C. isoëtifolia* e sul *Sargassum Fresenianum.* Della seconda è abbondante sulla foglie della *Cymodocea ciliata* ed in società con la *Melobesia membranacea.* Della terza è pure epifitica sulle foglie del *Sargassum Ilicifolium,* del *S. Vayserianum* e della *Cystoseira Myrica.*

41. Melobesia pustulata Lamour.

Mar Rosso (Figari).

Epifitica su di un esemplare della *Gracilaria corticata.* Benchè trattisi di un individuo assai meschino, parmi rappresenti la specie qui segnata.

LITHOTHAMNION Phil.

42. Lithothamnion fruticulosum (Ktz.).

Spongites fruticulosa Ktz. Polyp. calcif. p. 33.

Golfo di Anfila.

Un solo esemplare subrotondo e del diametro di quasi un decimetro. Non posseggo per questa specie buoni materiali di confronto, ma essendo i tipi di questo genere assai polimorfi, parmi che stia tra le forme figurate da F. Hauck *(Die Meeresalgen,* ecc.) nelle tavole III e V.

JANIA Lamour.

43. Jania rubens (L.) Lamour.

Isola Dissei. — Golfo di Zula: in m. 10. — Isola Mandola.

In tutte le località fu trovata epifitica di alghe maggiori. Nella prima era sulla *Cystoseira Myrica:* nella seconda sul *Sargassum Fresenianum:* nella terza, ma in semplici traccie, sulla *Digenea simplex.*

44. Jania adhaerens Lamour.

Golfo di Zula, o Arafali: in m. 10. — Isola Dissei.

Gli esemplari di Zula non erano epifitici e furono quindi raccolti, probabilmente, affissi a scogliere.

APPENDICE (1).

PHANEROGAMAE — ANGIOSPERMAE

Monocotyledones

Fam. HYDROCHARIDEAE.

Thalassia Soland.

1. Th. Hemprichii (Ehrb.) Aschs.

Isola Mandola, nel golfo di Anfila. — Pochi esemplarucci giovani e sterili.

Fam. NAJADEAE.

Cymodocea König.

2. C. serrulata (R. Br). Aschs. et Magn.

Golfo di Zula, in m. 10 di fondo. — Tre esemplari, anch'essi sterili, con foglie in parte inquinate da *Melobesia farinosa*.

3. C. ciliata (Forsk.) Ehrb.

Isola Mandola. — Diversi apici di rami e alcune foglie recanti epifitiche la *Melobesia membranacea* e la *M. farinosa*.

4. C. isöetifolia Aschs.

Golfo di Zula, in m. 10 di fondo. — Non pochi cespugli, ma sterili. Anche sulle foglie havvi epifitica la *Melobesia farinosa*.

Diplanthera Thou.

5. D. uninervis (Forsk.) Aschs.

Golfo di Zula, dragata in m. 6. — Parecchi esemplari, ma non recano nè fiori nè frutti.

---

(1) Intorno alle fanerogame marine del Mar Rosso consultai la più volte citata opera dello Zanardini *Plantarum in Mari rubro*, ecc., (p. 16-19) e la memoria del prof. P. Ascherson *Plantae phanerogamae marinae quas cl.* E. Beccari *in ..... et in Mari Rubro collegit* (N. Giorn. Bot. It. vol. 3.°, p. 299). Da esse risulterebbe che tutte le specie qui enumerate erano già state raccolte nel mare eritreo, ma in località differenti.

HALOPHILA Du Pet. Th.

6. **H. ovalis** (R. Br.) Hook. fil.
Golfo di Zula, dragata in m. 6 e in m. 10. Pochi frammenti.

7. **H. stipulacea** (Forsk.) Aschs.
Golfo di Berenice. — Un solo esemplaretto.

ELENCHI PARZIALI

DELLE ALGHE RACCOLTE NELLE DIVERSE LOCALITÀ.

I. **Golfo di Berenice** Lat. 23° 50' N. Long. 35° 40' E. Green.

1. *Sargassum* . . . .
2. *Chondriopsis vaga* (Zanard.) Grun.
3. *Spyridia filamentosa* (Wulf.) J. Ag.

Halophila stipulacea (Forsk.) Aschs.

II. **Isola Shumma** Lat. 15° 33' N. Long. 40° 00' E. Green.

1. *Lyngbya maior,* Ktz.
2. *Ulva reticulata,* Forsk.
3. *Sargassum Acinaria* (Turn.) J. Ag.
4. — *latifolium* (Turn.) Ag.
5. — . . . . . .
6. *Turbinaria decurrens,* Bory.
7. *Dictyota ciliata,* J. Ag.
8. *Hypnea Valentiae* (Turn.) Mont.
9. *Laurencia papillosa* (Forsk.) Grev.
10. *Chondriopsis vaga* (Zanard.) Grun.

III. **Isola Dissei** Lat. 15° 27' N. Long. 39° 45' E. Green.

1. *Cladophora* . . . . . .
2. *Udotea* . . . . . .
3. *Halimeda Opuntia,* Lamour.
4. *Sargassum Vayserianum,* Mont.

5. — *latifolium* (Turn.) Ag.
6. — *ilicifolium* (Turn.) Ag.
7. *Turbinaria decurrens*, Bory.
8. *Cystoseira Myrica*, J. Ag.
9. *Padina Pavonia* (L.) Gaill.
10. *Dictyota Sandvicensis*, Sond.
11. — *ciliata*, J. Ag.
12. *Desmia coccinea*, Zanard.
13. *Melobesia farinosa*, Lamour.
14. *Jania rubens* (L.) Lamour.
15. — *adhaerens*, Lamour.

IV. **Golfo di Zula o Arafali** Lat. 15° 06' N. Long. 39° 46' E. Green.

A. Dragate in m. 6.

1. *Lyngbya prasina*, Mont.
2. *Enteromorpha compressa*, Grev.
3. *Sargassum Fresenianum*, J. Ag.
4. — *latifolium* (Turn.) Ag.
5. *Sarconema furcellatum*, Zanard.
6. *Gracilaria corticata*, J. Ag.
7. *Hypnea Valentiae* (Turn.) Mont.

——

Diplanthera uninervis (Forsk.) Aschs.
Halophila ovalis (R. Br.) Hook. fil.

B. Dragate in m. 10.

1. *Lyngbya maior*, Ktz.
2. *Turbinaria decurrens*, Bory.
3. *Padina Paronia* (L.) Gaill.
4. *Stoechospermum marginatum*, Ktz.
5. *Dictyota dichotoma*, Lamour.
6. — *Sandricensis*, Sond.
7. *Hypnea hamulosa* (Turn.) Mont.
8. *Laurencia papillosa* (Forsk.) Grev.
9. *Melobesia farinosa*, Lamour.
10. *Jania rubens*, Lamour.
11. — *adhaerens*, Lamour.

——

Cymodocea serrulata (R. Br.) Aschs. et Magn.
— *Isöetifolia*, Aschs.
Halophila ovalis (R. Br.) Hook. fil.

V. **Isola Mandola** nel golfo di Antila Lat. 14° 45' N.

Long. 40° 51' E. Green.

1. *Lyngbya maior*, Ktz.
2. *Ulva reticulata*, Forsk.
3. *Chaetomorpha Linum*, Ktz.
4. *Caulerpa racemosa* ; *uvifera*, J. Ag.
5. *Halimeda Opuntia*, Lamour.
6. *Sargassum Boveanum*, J. Ag.
7. — *dentifolium* (Turn.) Ag.
8. — *subrepandum* (Forsk.) Ag.
9. *Cystoseira Myrica*, J. Ag.
10. *Gelidium crinale* (Turn.) Lamour.
11. — *rigidum* (Vahl.) Grev.
12. *Gracilaria Wrightii* (Turn.) J. Ag.
13. *Hypnea nidifica*, J. Ag.
14. *Desmia coccinea*, Zanard.
15. *Martensia elegans*, Hering.
16. *Digenea simplex* (Wulf.) Ag.
17. *Melobesia membranacea*, Lamour.
18. — *farinosa*, Lamour.
19. *Lithothamnion fruticulosum* (Ktz.).
20. *Jania rubens* (L.) Lamour.

——

Thalassia Hemprichii (Ehrb.) Aschs.
Cymodocea ciliata (Forsk.) Ehrb.

A. BÉGUINOT

Sulle affinità sistematiche e sulla distribuzione geografica di *CAREX GRIOLETII* Roem. in Italia.

A proposito di una nuova località ligure di questa rara specie, il Sig. E. Burnat (1) dedica una breve nota intorno alla sinonimia, alla storia ed alle località italiane ed orientali donde la specie era nota fino al 1893.

Alcune osservazioni da me compiute su ricco materiale raccolto in una località della provincia di Roma, dove la scopersi recentemente, mi permettono di completare quella nota e di aggiungere alcune notizie d'indole morfologica e geografica che rischiarano il controverso argomento.

Carex Grioletii (2) fu scoperta per la prima volta in Italia a Pegli nella villa Doria dal Griolet, che ne inviò saggi al Viviani, il quale, riconosciutavi una specie non ancora descritta, le impose il nome di *Carex grisea* nel 1804 (3).

L'autore mette in evidenza alcuni caratteri, onde si distingue dalle congeneri, e particolarmente da *C. pallescens* e *C. panicea*, con le quali la confronta; tuttavia la morfologia dell'otricello è mal delineata, incompleta ed in alcuni particolari inesatta: cita la località di Levanto dove egli l'avrebbe raccolta, e quella di Pegli, donde ne ebbe saggi, e la tavola 35 degli *Annali di Botanica* che forse non comparì mai (4).

---

(1) E. Burnat, *Note sur une nouvelle localité Ligurienne du* Carex Grioletii Roem., ecc. in Bull. Soc. Botan. de France, v. 40, a. 1893, p. 286.

(2) Alcuni autori scrivono anche: *Grioleti*, *Grioletti*, *Grioletii*, ecc: Roemer scrive nel testo *Grioletii* (che corrisponde alla dizione più giusta e da accettare) e nell'indice *Grioleti*.

(3) D. Viviani, *Florae italicae fragmenta*, in Annali di Botanica, vol. I, p. II: Genova, a. 1804, p. 186.

(4) Nella copia degli *Annali di Botanica* posseduta dall'Orto Botanico di Padova, vi sono le tavole 3-6: la tavola 1 corrisponde alla tav. XVI di

Il nome di *C. grisea* ha la priorità su quelli venuti di poi, ma è posteriore a *C. grisea* Wahlenberg *Kongl. Vet. Akad. Nya. Handl. Stockl*, p. 154, pubblicata nel 1803 per una specie del Nord-America (1). Resta così soltanto valevole il nome di *C. Grioletii*, pubblicato dal Roemer nel 1806 nel classico lavoro dello Schkuhr sulle Ciperacee (2).

Lo Sprengel (3) ed il Colla (4) tengono *C. Grioletii* per specie di-

---

Florae ital. fragm. fasc. I. *Genuae*, a. 1808; la tav. 2 manca nella copia posseduta dall'Orto e in *Fl. ital. fragm*: forse esiste poichè il Pritzel, *Thesaur.* p. 310, cita cinque tavole: le tav. 3-6 degli *Ann.* corrispondono alle tav. 23-26 di *Fl. it. fragm.* La tav. 35 (e probabilmente le tav. dal 27 al 35) non esiste nè nell'uno nè nell'altro lavoro e forse non comparve mai.

(1) Hooker e Jackson, *Index Kewensis fasc.* I, a. 1893, p. 432, commettono lo strano errore di ritenere tanto la specie di Wahlenberg dell'Am. bor. quanto quella del Viviani delle reg. Caucas. e di Persia: riferiscono *C. Grioletii* a *C. grisea*: a quale delle due?

Steudel, *Nomencl. botanicus pars* I, a. 1840, p. 290, ritiene come specie *C. Grioletii* di Liguria e *C. grisea* Viv. d'Italia. *C. grisea* Wahlenb. diventa sinonimo di *C. laxiflora* Lam. *Encycl.* III, p. 392, a. 1789, come di già aveva fatto il Kunth, *Enum.* II, p. 457. È invece sinonimo di *C. grisea* Wahl. *C. laxiflora* Schkuhr (a. 1806). A questa specie allude Wahlenberg, *Flora Lapponica*, a. 1812, p. 249, e non a *C. laxiflora* Lam. come farebbe credere la citazione del Kunth. Sull'autonomia di *C. grisea* Wahl. e di *C. laxiflora* Lam. vedasi Britton e Brown, *An illustr. Flora of the Northern Unit. States*, ecc. New-York, vol. I, a. 1896, p. 321, n. 89 e p. 327, n. 107.

Del resto anche chi volesse ritenere *C. grisea* Wahl. sinonimo di *C. laxiflora* Lam., è opportuno rigetti il nome di *C. grisea* Viviani posteriore, onde evitare confusione.

(2) Schkuhr, *Nachtrag oder die zweite Hülfte der Riedgräser*, *Wittenberg*, a. 1806, p. 76, tav. *Rrrr*, *fig. 209*. In questa figura la forma dell'otricello non è riprodotta esattamente: la pubescenza è spinta oltre la metà inferiore: manca la fascia glabra nella faccia anteriore, ecc.

È strano che il Roemer, *Collectanea ad omnem rem botanicam spectantia, Turici*, a. 1809, p. 290, riferisca una breve diagnosi di *C. Grisea* Viv., senza avvedersi che si tratta della stessa specie già da lui descritta sotto il nome di *C. Grioletii*.

(3) Sprengel, *Systema vegetabilium, Gottingae*, a. 1826, vol. III, p. 821.

(4) Colla, *Herbarium Pedemontanum, ecc. Augustae-Taurinorum*, a. 1836 vol. V, p. 518.

stinta, ma non ne mettono in evidenza i caratteri differenziali dell'otricello: citano la località ligure.

Il Kunth (1) mantiene le specie, ma dubita trattarsi di una forma di *C. tomentosa* a spighe distanti, peduncolate ed a squame degli acheni biancastre: così altri autori.

Il De-Notaris (2) ripone *C. griseu* insieme alle specie liguri meno note, e fra le specie da lui non raccolte nè viste nell'Erbario del Viviani.

Il Parlatore (3) ed il Bertoloni (4) tengono *C. Grioletii* per buona specie, mettendone in evidenza i caratteri differenziali, il primo aggiungendo una nuova località pel monte Pisano, dove la raccolse nel 1843 P. Savi, il secondo per la Liguria orientale a Chiavari « in vallibus prope villam Levi » per esemplari avuti dal Turio.

Il Ledebour (5) distingue nella flora russa due forme di *C. tomentosa*: a spighe sessili, corrispondente al tipo ed a spighe peduncolate. Altri autori che si occuparono della flora russa ed orientale caratterizzano specie o forme più o meno distinte da *C. tomentosa*.

Devesi al Gay (6) l'ardito ravvicinamento di *C. Grioletii* con *C. virescens* Mühl, specie dell'America del Nord, collocata in altra sezione del genere. Il suo errore fu accettato e confermato da molti che si occuparono posteriormente di questa specie.

L'autore accenna alla specie raccolta dal Griolet a Pegli, e descritta dal Viviani, ma ve la ritiene avventizia, introdotta in una qualunque maniera, e localizzatasi in quella unica stazione. A tale conclusione egli fu indotto dalla grande somiglianza che gli sembra intercedere fra le due specie, basata sulla corrispondente distribuzione dei sessi, e sulla

---

(1) KUNTH, *Enumeratio plantarum* ecc. *Stutgardiae et Tubingae*, a. 1837, vol. II, p. 429.

(2) DE-NOTARIS, *Repertorium florae ligusticae*, in Mem. Accad. Scienze Torino, a. 1844, p. 528.

(3) PARLATORE, *Flora Italiana*, Firenze, a. 1852, vol. II, p. 165.

(4) BERTOLONI, *Flora Italica*, Bononiae, a. 1854, vol. X, p. 95.

(5) LEDEBOUR, *Flora Rossica*, Stuttgartiae, a. 1853, vol. IV, p. 303.

(6) Questa nota fu scritta nel 1838, ma pubblicata solo nel 1857 in Bull. Soc. Botanique de France, vol. IV, p. 165.

struttura analoga dell'otricello e dell'achenio: le lievi differenze che vi si riscontrano lo autorizzano a ritenere *C. Grioletii* come varietà di *C. virescens* Mühl.

L'autore, a conferma della sua opinione, insiste sui molti termini di passaggio che collegano la varietà al tipo.

Il Caruel nel Prodromo (1) indica *C. Grioletii* sulla fede del Savi oltremodo rara pel monte Pisano; nella Statistica (2) inclina, sull'autorità del Gay, ad ammettere la sua identità con *C. virescens*: ma la ritiene certamente perduta per la flora Toscana, dove non fu più ritrovata dopo il Savi.

Il Boeckeler (3), insigne monografo della famiglia, riavvicina *C. Grioletii* a *C. tomentosa,* facendone una varietà di questa: cita solamente la località ligure: descrive esattamente l'otricello: nelle sue *variationes* del tipo, di cui dirò avanti, sono per la prima volta messi in evidenza le affinità naturali fra le due specie.

È merito del Boissier (4) di avere districato il gruppo di *C. tomentosa* L. della flora orientale-caucasica, individuandovi *C. Grioletii*, alla quale vanno riferiti come sinonimi *C. tomentosa* C. A. Meyer, *C. subvillosa* M. B., e secondo il Trautvetter (5), *C. tomentosa* var. ζ. Trev. in Ledeb. *Fl. rossica* IV, p. 303.

L'autore scolpisce in maniera insigne la specie critica, ed in *Add. et emend. ad vol. V*, p. 762, la dice diversa da *C. virescens*, sebbene gli sfuggano alcuni dei caratteri differenziali più salienti che distinguono la specie.

---

(6) Caruel, *Prodromo della flora toscana*, Firenze, a. 1860, p. 684.

(7) Caruel, *Statistica botanica della Toscana*, Firenze, a. 1871, p. 337.

(8) Boeckeler, *Die Cyperaceen des Königlichen Herbariums zu Berlin*, in Linnaea, a. 1877, vol. 41, p. 204.

(9) Boissier, *Flora orientalis, Genevae-Basileae-Lugduni*, a. 1884, vol. V, pag. 412.

(10) Trautvetter, *Incrementa florae phanerogamicae rossicae*, fasc. I, Petropoli, a. 1882, p. 815.

Per la flora caucasica la specie è recentemente indicata dal Lipsky, *Flora caucasica,* Petersbourg, a. 1899, p. 427 e dai sigg. Sommier e Levier, *Enumer. plant.* a. 1890 *in Caucaso lectarum*, in Acta Horti Petropolitani, vol. XVI, a. 1900, per la valle di Kliutsch, p. 435, n. 1315.

Secondo gli *habitat* da lui dati, *C. Grioletii* appartiene alla regione compresa fra il Mare Nero ed il Mare Caspio, fra la Russia meridionale e la Persia boreale-orientale, dalla Tauride, attraverso il Caucaso fino a Siaret in Persia.

Il Christ (1) ritiene *C. Grioletii* diversissima da *C. virescens*, senza indicarne i caratteri differenziali, e crede dubbioso il riferimento di *C. subvillosa* M. B. a questa specie fatto dal Boissier.

Nei compendi della flora europea, nella *Sylloge* del Nyman (p. 396, a. 1854-55), la specie è ritenuta sotto il nome di *C. Grioletii*: nella *Sylloge suppl.* (p. 69, a. 1865) e nel *Conspectus* (p. 774, a. 1875-82) sotto quello di *C. grisea* Viv., della quale, secondo l'autore, sarebbe sinonimo *C. virescens* Mühl. Nel *Conspectus suppl.* II (p. 322, a. 1889-90) è di nuovo adottato il nome di *C. grisea* Viv. ma è ritenuta come specie abbastanza diversa da *C. virescens.* Vi sono citate le località Liguri e Toscane ed in questo ultimo supplemento è indicato una nuova stazione per Firenze fuori porta d'Arezzo. Il Richter, *Plantae Europeae,* accetta *C. Grioletii* che dice endemica dell'Italia boreale.

Nei compendi della flora italiana, quelli del Cesati, Passerini e Gibelli (2) e dell'Arcangeli (3) ammettono *C. Grioletii* come specie, prossima nel sistema a *C. tomentosa*: quello del Fiori e Paoletti (4), ad esempio del Boeckeler, come varietà di *C. tomentosa* L.

In Italia, nell'ultimo decennio dello scorso secolo, la specie fu ritrovata dal Burnat a Pegli, in località che lasciava sospetti sul suo indigenato; quindi dal prof. Penzig (5), ed in altre località liguri lungi dal

---

(1) Christ, *Nouveau catalogue des Carex d'Europa*, in Bull. Soc. Roy. de botan. de Belgique, tom. XXIV, a. 1885, 2ª par. p. 14.

(2) Cesati-Passerini-Gibelli, *Compendio della flora italiana*, Milano, a. 1867, vol. I, p. 106.

(3) Arcangeli, *Compendio della flora italiana*, 1.ª ediz., a. 1882, p. 741 (*sub. C. Grioletii Roem*), 2.ª ediz. a. 1894, p. 89 (*sub C. grisea* Viv.).

(4) Fiori e Paoletti, *Flora Analitica d'Italia*, Padova, a. 1898, vol. I, pag. 135.

(5) Vedasi su di ciò Caruel, in *Malpighia*, anno 1887, p. 91; O. Penzig, *ibid.* a. 1888, p. 266, e *Florae ligusticae synopsis*, in Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. di Genova, ser. 2, vol. XVIII, a. 1897, p. 100 extr. In questo lavoro

coltivato dal Bicknell (1), Burnat, Kükenthal, ecc., ove tale sospetto non è possibile. Il prof. O. Penzig *(in litt.)* la ritiene specie più diffusa di quanto si crede: ciò che sembra molto probabile. Io la ritrovava in grande abbondanza a Paliano, in provincia di Roma, nel bosco del Castello, nell'Agosto 1897, e non ho alcun dubbio sulla spontaneità della pianta.

Tale in forma compendiosa la sinonimia e la storia della specie.

Quale è ora la sua posizione naturale nel sistema?

C. Grioletii con l'affine *C. tomentosa* sono collocate da quasi tutti gli autori nella sezione delle « *Carices heterostachyae* » a spighetta terminale, una o più maschile, le altre femminili, nel gruppo delle tristigmatiche, ad otricelli erostri o brevemente rostrati, più o meno tomentosi.

Combinando e subordinando questi caratteri, escogitati ed adoperati dalla maggior parte dei caricologi, si perviene ad un aggruppamento di specie, molte delle quali indubbiamente collegate da manifesti vincoli di affinità, confermati e rischiarati dalla distribuzione geografica di esse.

C. virescens, appartiene, secondo il Boeckeler, alla sezione delle « *Carices homostachyae* » a spighette terminali androgine, maschili alla base, femminili all'apice, le restanti femminili, ed al gruppo delle tristigmatiche ad otricelli suberostrati od erostri, più o meno pubescenti-tomentosi.

Coordinando ed opportunamente subordinando questi caratteri si perviene ad un aggruppamento abbastanza naturale che ha valore e significato anche geografico, poichè abbraccia un complesso di specie proprie in gran parte all'America settentrionale.

I caratteri escogitati dagli autori sono adunque desunti:

1.° Dalla distribuzione dei sessi nella pianta.

---

trovasi sotto il giusto nome di *C. Grioletii* Roem, e vi è riferito come sinonimo *C. grisea* Viv.

Colgo questa occasione per ringraziare il prof. Penzig e il sig. Bicknell delle notizie fornitemi intorno alla diffusione della specie in Liguria.

(1) Bicknell, *Spigolature sulla flora ligustica*, in Malpighia, a. 1893, p. 45, e *Flora of Bordighera and San Remo.* Bordighera, a. 1896, p. 294. In questo ultimo lavoro trovasi sotto il nome errato di *C. grisea* Viv.

2.° Dalla morfologia dell' otricello e dal numero degli stigmi.

Vediamo come si comportano nella specie oggetto del nostro esame.

Le forme tipiche di *C. Grioletii* e *C. tomentosa* hanno una spighetta unica terminale totalmente maschile, e 2 o più spighette brevemente o lungamente peduncolate, laterali, all'ascella di brattee fogliacee generalmente ben sviluppate, totalmente femminili.

Le forme tipiche di *C. virescens*, hanno una spighetta terminale unica androgina, femminile all'apice, maschile alla base e spighette laterali 2 o più, peduncolate ed ascellari, come sopra, totalmente femminili.

La collocazione delle due specie in due diverse sezioni appare a prima vista giustificata.

Un esame più approfondito su materiale abbondante, e la bibliografia teratologica sull'argomento, mostrano però che tale tipica distribuzione dei sessi fluttua ed oscilla in molte forme intermedie che trapassano dall' uno all' altro estremo.

Fra le *variationes* di *C. tomentosa* il Boeckeler pone: *spicula mascula apice foeminea*. Sono adunque noti individui o forme androgine!

Questa forma fu descritta come *C. thuringiaca* dallo Schkuhr (1).

Di questa specie sono anche noti individui ginobasici (2), con spighette lungamente peduncolate, progredienti dalla base del fusto al-

---

(1) SCHKUHR, *Riedgräser*, 2.ª par., p. 43, tav. T. p.p. f. 155.

Un'altra *C. thuringiaca* Willd. è un'analoga forma riferita dallo Sprengel, *Sist. veg.* III, p. 817 a *C. pilulifera*, dal Kunth, *Enum. plant.* II, p. 459 a *C. glauca*, dal Koch, *Synop.* ed. III, p. 659, come *progenies monstrosa* di questa specie: a questa stessa specie la riferiscono anche Ascherson, *Fl. Brand.* p. 783, e Caruel, in Nuovo Giorn. Bot. Ital., a. 1880, p. 10.

(2) In *Flora* vol. XXV, a. 1842, p. 503.

Il nome di *ginobasici* (tratto da *C. gynobasis* Vill. = *C. Halleriana* Asso) dato a tali individui teratologici non è esatto: poichè in questa specie le spighette progredienti da peduncoli basilari sono normalmente femminili (onde è giustificato il nome di *C. gynobasis*); mentre negli individui teratologici offerti su larga scala da un grande numero di specie, le spighette possono essere femminili (ginobasiche), maschili (androbasiche) ed androgine (andro-gino-basiche).

C. tomentosa offre un esempio di tale poligamia in siffatte forme teratologiche.

l'ascella delle foglie, maschili, femminili ed androgine, queste ultime con i fiori femminili in alto.

Il Camus (1) descrive una *C. tomentosa* trovata per più anni di seguito con la sola spighetta terminale maschile, senza traccia delle femminili, ed in alcuni esemplari con fiori ermafroditi e fiori maschili. Conchiude che le chiavi impiegate dalle flore per la determinazione delle *Carex* divengono false.

Dal suo canto ed a dimostrazione della sua tesi, il Gay trovò in esemplari americani di *C. virescens* la spighetta terminale totalmente maschile. Nel molto materiale di questa specie da me visto (2) non mi fu

---

(1) CAMUS, *Quelques faits nouveaux sur la flore des environs de Paris*, in Bull. Soc. Bot. de France, a. 1889, p. 401.

(2) ***Ex Herb. Mus. Florentini*:**

New-York (*ex Kunze*); near New-York (*ex herb. Asa Gray*); Ohio (*ex herb. E. Tuckerman*); Forest Park, St. Louis (*ex herb. americ. H. Eggert*); Delaware (*ex herb. W. M. Conby*); Bethlehem Pensylvaniae (*ex herb. Un. itin. C. I. Moser*); N. America (*ex herb. Ball.*); Philadelphia et New-York (*ex herb. Desfontaines*)

Ex Herb. R. Mus.' Romani:

Filadelfia (*Bernhardi*); Andover Mass. U. S. A. (*Blake*); Forest Park, St. Louis (*ex herb. Eggert.*); *C. virescens* Willd., *propius* Mühlbg, *sine loco.*

Ex Herb. R. Mus. Patavini:

Raheray, New Jersey U. S. A. (*ex herb. Uechtritz*).

Secondo Britton e Brown, *op. cit.* p. 316, n. 73, fig. 743 *C. virescens* Mühl. sarebbe diffusa nei boschi asciutti e nelle macchie dal Maine e dall'Ontario fino a Michigan, nel nord e nel sud della Carolina e del Missouri, ed in Pennsylvania.

Nell'erbario Padovano si conserva un esemplare di questa specie sotto il nome di *Carex virescens costata* Dewey (North Carolina, *ex Biltmore Herb.* n. 5241), alla quale vanno riferiti come sinonimi: *C. costata* Schwein., Ann. Lyc. New-York, a. 1824, vol. I, p. 67 e *C. costellata* Britton, Bull. Torr. Club., a. 1895, vol. XXII, p. 223; Britton-Brown, *Illust. Flora Nort. Un. Stat.* I, p. 316. È una forma di *C. virescens*, dalla quale, a mio giudizio, non va separata specificamente, distinta per essere pianta in tutto più sviluppata, a spighette laterali femminili robuste, cilindriche, allungate, ad otricelli più marcatamente nervosi, da segnarsi così: *C. virescens* Mühl. var. *costata* (Schwein.) Dewey! *Am. Journ. Sci.* a. 1825, vol. IX, p. 260.

Sento il dovere di ringraziare i Sigg. prof. R. Pirotta e P. Baccarini, per avermi comunicato il materiale di questa specie conservato nei ricchi Erbari dell'Istituto botanico romano e fiorentino.

dato di riscontrare un simile fatto, che, del resto, può essere ammesso senza esitanza.

Nel materiale di Erbario di *C. Grioletii*, di provenienza italiana, la spighetta terminale è maschile, tranne che in un solo individuo la cui spiga maschile porta alla base qualche achenio abbonito: quelle laterali sono sempre femminili.

In quello da me raccolto nella località romana, noto parecchi esemplari la cui spighetta terminale reca qualche achenio perfettamente abbonito nella porzione inferiore: trattasi perciò di vere e proprie spighe androgine. Nelle spighette laterali, le cui squame inferiori sono di solito sterili o *vacuae*, come acutamente osserva il Gay « *unde spiculae basi in cuneum attenuatae* » ho trovato in qualche raro caso filamenti staminali con antere. Anche qui dunque abbiamo spighette laterali androgine corrispondenti esattamente per la posizione dei sessi, a quelle *terminali* di *C. virescens*. Quest' ultima disposizione non era stata fin qui avvertita per questa specie.

Riassumendo concludo che tra le specie in questione insieme a forme tipiche che giustificano la loro collocazione nelle due categorie, vi sono termini intermedi di passaggio che rendono dubbioso il riferimento di alcuni individui all'una od all'altra categoria.

I caratteri desunti dal numero degli stigmi, 2 (*distigmaticae*, nelle specie ad acheni compressi in due angoli), 3 (*tristigmaticae*, in quelle ad acheni trigoni, compressi perciò in tre angoli), dalla presenza (*rostratae*) o mancanza del rostro (*erostres*), dalla glabrescenza o pubescenza dell'otricello, sono egualmente utilizzati per subordinare e raggruppare le specie nelle due sezioni, omostachie ed eterostachie: onde discendono nell'una e nell'altra gruppi paralleli stabiliti su caratteri corrispondenti. In ambedue le categorie troviamo perciò specie di-tristigmatiche, rostrate od erostri, ad otricelli glabri o tomentosi.

Stando così le cose è facile intendere, come individui, forme e talvolta anche spècie intermedie per la distribuzione dei sessi nell'infiorescenza, congiungano tipi eterostachi a tipi omostachi spesso quasi esattamente corrispondenti.

C. Grioletii e *C. tomentosa* offrono un esempio istruttivo di tale tra-

passo da una ad altra sezione; nelle forme tipiche sono, senza dubbio, specie eterostachie, in quelle a spighette androgine sono piuttosto omostachie: dicasi altrettanto. Dal suo canto *C. virescens* tipicamente omostachia, si presenterebbe talvolta sotto forme eterostachie. L'errore del Gay è spiegato se non giustificato dalla presenza di queste forme che avvicinano la specie europeo-asiatica a specie dell' America nordica.

Questi fatti conducono alla conclusione che le specie omostachie ed eterostachie non costituiscono già due categorie *indipendenti* e tanto meno subordinabili, ma due gruppi *paralleli* progredienti da un unico ceppo o capostipite a spiga unica terminale e quindi *monostachio,* da cui si differenziarono nel tempo e nello spazio le specie *attualmente* pluristachie a spighette prevalentemente androgine, e quelle *attualmente prevalentemente* a fiori collocati in spighette diverse (1).

---

(1) A conforto di questa opinione, seguita oggidì dalla maggior parte degli autori, depongono numerosi fatti, desunti dal campo della teratologia. La presenza di fiori femminili in spighette normalmente maschili è un fatto molto comune nel genere *Carex*. Il FRÖMANN, *Sammlung von Carexformen,* in Botan. Centralblatt, a. 1886, vol. XXVIII, p. 283, stabilisce una forma *acrogina*, caratterizzata dalla presenza di fiori femminili in spighette maschili. Presenterebbero questa anomalia, oltre *C. tomentosa*, altre 20 specie. Cfr. su di ciò: PENZIG, *Pflanzen-Teratologie,* vol. II, p. 450-458 *passim*. Così sono note nel gruppo delle eterostachie forme omostachie (*C. atrata, C. bicolor, C. rufina*, ecc.) e più rare nelle omostachie forme eterostachie (*C. microstachya, C. arenaria*, ecc.); *C. obtusata* è una forma monostachia che rappresenta in molte località *C. supina* che è manifestamente un'eterostachia, ecc. Cfr. ALMQUIST: *Ueber die Phylogenesis der Gattung Carex,* in Botan. Centralbl. a. 1884, p. 221; SCHULZ, *Zur Morphologie der Cariceae*, in Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, vol. V, a. 1887, pag. 40.

Gli autori non sono invece d' accordo se tale archetipo monostachio sia stato androgino, oppure dioico, e nel primo caso se i due sessi fossero avvicinati nello stesso fiore, oppure posti in parti diverse della spiga. Nel gruppo delle attuali Carici monostachie, che, per ciò che è generalmente ritenuto, rappresenterebbero oggidì la simmetria fiorale primitiva, abbiamo specie dioiche (*C. Davalliana, C. dioica*) e specie monoiche (*C. pulicaris, C. capitata, C. microglochin*). In queste ultime i sessi sono sempre posti in regioni diverse della spiga. Negli affini gen. *Kobresia,* i fiori inferiori sono androgini, i superiori maschili; nei gen. *Elyna* e *Schoenoxiphium*, sono

Passiamo ora ai caratteri *specifici* che distinguono le tre specie.

Il Gay diede dell'otricello e dell'achenio di *C. Grioletii* una diffusa e particolareggiata diagnosi, la quale è tuttavia incompleta ed in qualche dettaglio inesatta.

L'achenio è descritto come elissoideo-oblungo, attenuato all'apice ma più alla base, trigono, con il terzo spigolo impari ora contro l'asse della spiga, ora contro la brattea, onde l'otricello risulterebbe ora al davanti ora al di dietro carenato convesso. Le osservazioni da me fatte su materiale vivo e su esemplari di Erbario in acheni maturi e non deformati dalla compressione o dal disseccamento, mi convincono che l'angolo impari è *sempre* contro l'asse della spiga e la faccia opposta a questo è *sempre* contro la squama o brattea (2).

---

tutti androgini; nel gen. *Hemicarex* sono femminili alla base, maschili all'apice. Cfr. CLARKE, *On Hemicarex Benth., and its allies*, in Journ. of the Linnean Society, vol. XX, a. 1884, p. 374 e PAX, *Beiträge zur Morphologie und Systematik der Cyperaceae*, in Engler's Botan. Jahrb. vol. VII, a. 1886, pag. 287.

Tale questione, assai ardua a risolvere, non ostante i molti dati desunti dalle indagini della morfologia comparata, dell'organogenia fiorale e della teratologia, include la risoluzione di una questione d'indole generale, da molti e con varia fortuna dibattuta, ma sulla quale non è stata certamente pronunziata l'ultima parola, se cioè le forme archetipe siano state dioiche (come difatti sembra) oppure monoiche, ed in tesi più generale se il diocismo abbia o no preceduto il monoicismo nelle specie vegetali.

(2) Tale disposizione è comune a tutte le specie del genere ed è carattere che serve a contraddistinguerlo da tutti i generi della famiglia, nei quali l'achenio quando è trigono ha una faccia contro l'asse della spighetta ed il suo angolo impari contro la brattea fulcrante, e quando è biangoloso-compresso, la faccia più compressa che corrisponde all'angolo impari occupa la stessa posizione di questo angolo. Una siffatta disposizione riceve spiegazione ammettendo che il fiore femminile appartenga ad un asse di terza generazione e precisamente in questa maniera: l'asse di prima generazione sarebbe dato dalla spighetta (femminile), quello di seconda generazione, all'ascella di una brattea fulcrante, nell'attuale simmetria florale generalmente abortito o ridotto in alcune specie ad un processo restiforme: su questo asse si sviluppa l'ovario all'ascella di una (o due?) brattea, completamente saldata, tranne che all'apice dove è un orificio attraverso cui passano gli stigmi: il fiore femminile appartiene per ciò ad un asse di terza generazione.

L'otricello è detto enervio od oscuramente nervato nella parte posteriore, percorso da 5-6 nervi in quella anteriore.

Secondo le mie osservazioni, l'otricello di *C. Grioletii* ha due nervi abbastanza robusti ed evidenti anche su materiale secco, in corrispondenza degli spigoli della faccia opposta alla brattea: essi lo percorrono diritti, senza anastomosi, dalla base all'apice. È enervio nelle due faccie posteriori. Nella faccia anteriore è percorso da 3-4 nervi, esilissimi, filiformi, inizantesi in prossimità della base dell'ovario, anastomosandosi circa alla metà dove danno origine ad una fascia o linea biancastra che raggiunge l'apice dell'otricello. Mentre i due fasci laterali sono ricoperti da una sottile assisa di cellule epidermiche pilifere, tale epidermide, in corrispondenza di questo complesso di nervature, è glabra.

L'asse maschile abortito giace nella parte anteriore dell'ovario e quindi contro la faccia anteriore dell'achenio. I residui di esso, in forma di prominenza mammellonare e talvolta di un moncone cilindrico più o meno allungato, su materiale opportunamente chiarificato, sono evidenti anche in ovari adulti già fecondati, non che in esemplari ad acheni maturi.

L'otricello è, in tutti i saggi da me visti o raccolti, peloso dalla metà circa all'apice, sia lungo gli spigoli che nelle faccie, tranne che in corrispondenza della linea: glabro nel resto: verde in alto, particolarmente nella faccia anteriore, scolorito in basso.

Le brattee essendo disposte spiralmente, secondo varie divergenze ne risulta che mentre la brattea inferiore libera è inserita nella parte esterna e quindi contrapposta all'asse della spighetta, quella che dà luogo all'otricello è giustaposta e giace inserita tra l'ovario e l'asse della stessa. Ne discende che l'achenio ha di fatto anche in questo genere lo spigolo impari contro la brattea otricellare; quantunque ad un'osservazione superficiale e prescindendo dall'ammettere un secondo asse abortito, parrebbe che dovesse aver luogo, per una singolare eccezione, il contrario.

L'errore del Gay, che ritrovasi anche nel lavoro « *De caricibus quibusdam minus cognitis vel noris*, in Ann. Sc. Nat. 2.ª ser., vol. X, *Botanique*, a. 1838, p. 234, dipende, come egli stesso sospetta, da osservazioni fatte su cattivo e disadatto materiale di Erbario « *in herbariorum specimenibus compressis.* » Di questa opinione è anche il Duval-Jouve: *Sur la signification morphologique d'une anomalie qui presentent les utricules de quelques Carex*, in Bull. Soc. Bot. de Franc. vol. XI, a. 1863, p. 276.

Il rostro è brevissimo, cilindrico, alquanto depresso verso l'asse della spiga, con ostiolo intero od oscuramente bidentato, ed in questo caso con orificio più aperto al davanti che al di dietro.

L'otricello e l'achenio di *C. virescens* hanno forma e grandezza corrispondenti a quello di *C. Grioletii*, ma il primo se ne distingue per essere totalmente pubescente e percorso dal basso all'alto da nervi evidenti anche sul secco, di cui due corrispondenti agli spigoli della faccia anteriore, ed 1-2 per ciascuna faccia. Tali nervature procedono diritte, senza anastomosi; manca perciò la caratteristica fascia glabra nel mezzo della faccia anteriore della specie precedente.

L'otricello di *C. tomentosa* è pubescente-tomentoso in tutta la superficie, descritto enervio da tutti gli autori, e di fatti, è tale alla prima osservazione, ma con materiale opportunamente chiarificato, si rivela percorso da esili nervature, nascoste fra il denso tomento, in corrispondenza degli angoli e nel mezzo delle faccie. Tali nervature non formano anastomosi, tranne che in prossimità dell'ostiolo, dove è visibile una traccia della fascia glabra, in corrispondenza della faccia anteriore.

Le traccie dell'asse maschile sono più ridotte e generalmente meno manifeste che in *C. Grioletii*, in taluni esemplari del tutto mancanti (1).

Concludo da ciò che la presenza di nervature anastomosantisi nel mezzo della faccia anteriore dell'otricello, e le cellule epidermiche pilifere dalla metà in su, distinguono egregiamente *C. Grioletii* da *C. tomentosa* e *C. virescens* e che questa ultima è distinta dalla precedente per le nervature evidenti anche sul secco.

---

(1) Per questa specie sono noti e minutamente illustrati individui teratologici con spighetta ramificata, nei quali tale asse assume un grande sviluppo a spese dell'ovario abortito, si allunga nella cavità otricellare, e fuoresce da questa in corrispondenza dell'ostiolo. Cfr. Duval-Jouve, *Sur la signification morphologique*, ecc., in l. c. p. 321, e la ricca bibliografia sull'argomento in Penzig, l. c. p. 450-458, *passim*. Lo Schkuhr, *Hist. des Carex, trad. franç. par G. F. de la Vigne*, Leipzig, a. 1802, p. 90, disegna tale asse in fig. F. n. 28, II *c*, che incontrò in alcuni esemplari molto sviluppato, della lunghezza dell'achenio e peloso in alto; di esso fa cenno il Ledebour, *Fl. ross.* IV, p. 303 che giustamente non lo ritiene diverso dal processo rettiforme che è costante in *C. microglochin*.

L'autonomia specifica dalle due specie europeo-asiatiche s'impone anche per altri caratteri.

Il Boeckeler, come dissi avanti, pone *C. Grioletii* come varietà di *C. tomentosa*. Ciò dipende dall'ampiezza del cielo delle *variazioni* imposto dall'autore a questa specie. Fra le *variationes* infatti del tipo (oltre le già indicate) egli ammette:

1.° *Squamis albidis;*

2.° *Spicula infima subbasilari, longissime pedunculata* (1):

3.° *Spicula inferiora laxiflora, squamis oblongis acuminatis interdum elongatis evidenter mucronatis.*

I caratteri delle variazioni al num. 1 e 2 contraddistinguono *C. Grioletii*, che ha squame biancastre e spighe laterali sempre lungamente pedicellate. Questi caratteri variabili in *C. tomentosa* sono invece costanti e fissi in *C. Grioletii.*

La variazione al num. 2 contraddistingue una specie assai interessante che il Grisebach (2) chiamò *C. caesia*, considerata dal Christ (3) come varietà di *C. tomentosa*, ridotta dal Boissier (4) a sinonimo di questa.

Tale forma che cresce in Macedonia, e di cui non mi fu possibile di vedere alcun esemplare, giudico intermedia fra *C. tomentosa* e *C. Grioletii:* della prima, secondo la diagnosi dell'autore avrebbe gli acheni totalmente tomentosi, privi perciò di fascia glabra, e le squame verdi-ferru-

---

(1) Le spighette femminili di *C. tomentosa* sono da molti autori descritte e figurate sessili. Sta il fatto che esse sono sempre brevemente pedunculate, con peduncolo incluso nella porzione guainante della brattea fogliare onde all'apparenza sessili) o più o meno exerto specialmente nelle inferiori. La stessa variabilità si osserva in altre *Carex* di questo gruppo, manifestamente in *C. verna* Chaix in Vill., che ha il tipo a spighette subsessili o più o meno brevemente pedunculate, e forme Cfr. Waisbecker, *Ueber die Variationen einiger Carex-Arten*, in Oester. Bot. Zeits. a. 1897, p. 429, le cui spighette, specialmenne le inferiori, sono palesemente pedunculate.

(2) GRISEBACH, *Spicilegium fl. rumel. et bithynic.*; Brunsvigae, a. 1844, II, p. 412.

(3) CHRIST, *l. c.* p. 14.

(4) BOISSIER, *l. c.* p. 412.

ginee; della seconda le spighette laterali spesso lungamente peduncolate che ricordano anche al Grisebach *C. Grioletii,* ed i nervi (i laterali) dell'otricello ridotti a due.

Le variazioni al n.° 3 si riscontrano sia nel tipo, sia in *C. Grasmanniana* Rabenh., in cui le squame sono allungate e subeguali all'otricello, mentre ne sono più brevi in *C. Grioletii.*

Riassumendo e concludendo, è dimostrato che le tre specie in questione, poste in due sezioni diverse del genere, ed attualmente in due regioni floristiche diverse e assai lontane fra loro, discendono da un unico capostipite, testimoniato dalle molte forme intermedie (oggidì teratologiche) per la distribuzione dei sessi nella spiga, e per l'esatto parallelismo dei caratteri desunti dalla morfologia dell'otricello e dell'achenio;

che le affinità di *C. Grioletii* con una specie della flora orientale-europea ed asiatica sono dimostrate all'evidenza dal ciclo di forme che si aggirano intorno a *C. tomentosa;*

che i caratteri forniti dal sistema fiorale e da quello vegativo persuadono a tenerla prossima nel sistema a questa, ma da essa specificamente distinta.

Vediamo ora la distribuzione geografica di *Carex Grioletii.*

Sulla distribuzione geografica di questa specie, gli *habitat* della flora orientale-europea, in cui sembra largamente diffusa, e quelli della flora asiatica, in cui appare circoscritta alla Persia, gittano sufficiente luce sulla patria di origine, e confermano le conclusioni tratte dalla morfologia e dalle affinità sistematiche.

La unicità e peculiarità della stazione, donde la specie era nota ai tempi del Gay, rendevano plausibile un ravvicinamento con specie di patria lontana, introdotta nella penisola in eventuale maniera, e creduta circoscritta nel luogo di introduzione.

Le attuali conoscenze sull'area vegetativa della specie, depongono per ritenerla strettamente collegata con specie della flora orientale e quindi diffusasi dall'Asia in Europa.

La distribuzione e ripartizione della sessualità (che nelle sue oscillazioni testimonia la non lontana discendenza da un capostipite unico) ed il parallelismo dei caratteri dell'achenio e dell'otricello nelle due se-

zioni, conducono ad ammettere *un unico centro di formazione* donde le specie irradiarono per la conquista dello spazio.

Tale congettura ci sembra la più probabile: ci ripugna ad ammettere tale corrispondenza ed analogie siffatte come opera del caso e perciò del tutto fortuite.

Attualmente nel centro di formazione che, per un complesso di considerazioni fitogeografiche, deve ritenersi l'estremo lembo occidentale del vasto continente Asiatico e quello orientale dell'Europa sono ambedue le specie, *C. tomentosa* e *C. Grioletii.*

C. virescens, con un numero cospicuo di specie diffusesi nelle regioni dell'America settentrionale, originarono forme con spiccata androginia nella spighetta terminale: *C. tomentosa* e *C. Grioletii,* rimaste nel vecchio continente, diedero luogo a forme con spighette prevalentemente unisessuali.

Dall'oriente all'occidente *C. tomentosa* può essere seguita passo a passo nel suo itinerario: essa gode di un'*area quasi continua* attraverso all'Europa centrale, dove svolse un ciclo di forme che svelano l'adattamento a varie e complesse condizioni di ambiente.

C. Grioletii è esempio insigne di specie ad *area saltuaria,* poichè dall'estremo lembo orientale d'Europa ai confini dell'Asia, salta il continente europeo, e riappare nell'Italia settentrionale e centrale (da quello che ora si conosce) nel versante tirreno, nel dominio floristico della regione mediterranea, in stazioni non lontane dal littorale, tranne che in provincia di Roma.

La saltuarietà della stazione può dipendere da molte cause: ma le ipotesi che si affacciano si riducono a queste:

1.° *Ibridismo.*

Tale caso deve essere escluso, data la grande e costante fertilità della specie, e l'impossibilità di stabilire, oltre a *C. tomentosa,* un altro presunto genitore. A questo aggiungo la circostanza che nella località romane, a me ben nota, mancano, dopo le più accurate ricerche, tanto *C. tomentosa,* come altra specie del gruppo.

2.° *Imperfezione delle conoscenze sulla flora dell'Europa centrale.*

Tale ipotesi si appalesa improbabile, poichè la regione dove si è diffusa

C. tomentosa e dove dovrebbe trovarsi *C. Grioletii* è fra le meglio conosciute ed esplorate floristicamente. Escludo l'identità della nostra specie con *C. caesia* Griseb. la quale, come già dissi, è però evidente e sicuro termine intermedio tra questa e *C. tomentosa*.

3.° *Introduzione recente, per trasporto eventuale di acheni per una delle molte agenzie artificiali di disseminazione.*

Le attuali conoscenze sulla larga distribuzione geografica della specie nella penisola, escludono tale ipotesi, e depongono per il suo indigenato.

Non resta adunque che la congettura insignita di maggiore probabilità, che la specie dal centro di formazione irradiò insieme a *C. tomentosa* attraverso all'Europa centrale. Per un complesso di condizioni sfavorevoli di ambiente, essa è venuta gradatamente scomparendo, restando solo nelle due aree estreme di vegetazione, orientale ed occidentale (1).

Offre perciò un esempio tipico di specie di cui si può con sufficiente approssimazione stabilire il centro di formazione ed i di cui rappresentanti sopravvivono attualmente nella patria di origine e nell'estremo limite occidentale dell'area di distribuzione da essa raggiunta.

In base a quanto esposi la sinonimia di *C. Grioletii* può essere così stabilita:

Carex Grioletii Roem, in Schkuhr, *Riedgräs.* 2.ª p., p. 76, t. Rrrr, f. 209 (1806); Sprengel, *Syst. veget.* III, p. 821 (1826); Colla, *Herb. Pedem.* V, p. 518, (1836); Kunth, *Enum. plant.* II, p. 429 (1837); Parlatore, *Fl. Ital.*, II, p. 165 (1852); Bertoloni, *Fl. Ital.*, X, p. 95 (1854); Caruel, *Prodrom, Fl. Tosc.* p. 684 (1860); id. *Statist.* p. 337 (1871); ed in *Malpighia*, pag. 91 (1887); Nyman, *Syll.* p. 396 (1854-55); Cesati-Passerini-Gibelli, *Comp. Fl. Ital.*, I, p. 106 (1867); Trautvetter, *Increm. Fl. Ross.* fasc. I, p. 815 (1882); Arcangeli, *Comp. Fl. Ital.*

---

(1) Tale è anche l'opinione del Christ, in Burnat l. c. p. 288. Cita a questo proposito un altro esempio insigne fornito da *Cheilanthes Szoritsii* che cresce nell'Imalaia, Tunisia, Asia minore fino in Grecia ed in Dalmazia, quindi in una sola stazione isolata in Italia sul monte Mauro presso Faenza. Sulla distribuzione geografica di questa specie, cfr. Ascherson e Graebner, *Synop. Mittel. Flora*, I, p. 89.

1.ª ediz. p. 741 (1882); Boissier, *Fl. Orient.*, V. p. 412, et in *Add. et emend.* ad vol. V, p. 762 (1884); Christ, in *Bull. Soc. Bot. de Belgique*, XXIV, p. 14 (1885); Burnat, *in Bull. Soc. Bot. de France*, XL, p. 286 (1893); Bicknell, *in Malpighia*, X, p. 45 (1893); Richter, *Plant. Europ.*, p. 159 (vol. I, 1890); Penzig, in *Malpighia*, p. 266 (1888) e *Synops. Fl. Lig.* p. 100 (1897); Lipsky, *Fl. Cauc.* p. 427 (1899); Sommier e Levier, *Enum. pl. cauc.* p. 435 (1900).

Carex grisea Viv. in *Ann. di Bot.* I, 2.ª p., p. 184, t. 35? (1804); De-Notaris, *Repert. Fl. Lig.* pag. 528 (1844); Nyman, *Syll. suppl.* p. 69 (1865); *Conspect.* p. 774 (1870-82) e *Consp. suppl.* II. p. 322 (1889-90); Arcangeli, *Comp. 2.ª ediz.* p. 89 (1894); Bicknell, *Fl. Bord. and S. Remo*, p. 294 (1896).

Carex virescens Mühl. β *Grioletii* I. Gay, in *Bull. Soc. Bot. de France*, IV, p. 166 (1857).

Carex tomentosa γ Ledebour, *Fl. rossic.* IV, p. 303 (1853).

Carex tomentosa ε. *Grioletii* Böckeler, in *Linnaea* IXL, p. 205 (1877); Fiori e Paoletti, *Fl. Anal. d'Ital.*, I, p. 135 (1898).

Carex tomentosa C. A. Meyer, e *C. subvillosa* M. B. (fide Boissier, Fl. or.)

Le località della flora italiana dove la specie fu indicata od è a me nota sono le seguenti:

Liguria:

Nella Riviera occidentale, a Pegli, nel bosco della villa Doria: loc. class.! (Griolet, Bolle, Bicknell, Penzig, Burnat! ex spécim. Mus. florent. et in herb. Sommier! Baglietto! ex specim. Mus. Roman. et ex herb. Pedicino et Cesatiano); Ceriana presso San Remo (Burnat, Bicknell, in herb. Mus. Genuen. fide Penzig!: ejusd. loc. accepi pl. cultam a C. Bicknell!); Liguria occidua (Bertoloni!, ex herb. Mus. Florent.); ibid. sine loco, Viviani! ex herb. Desfont.

Nella Riviera orientale, a Chiavari, in vallibus prope villam Levi (Turio, ex Bertol.); Levanto (Viviani); in collibus graminosis vallis inter Santa Margherita et San Lorenzo (Kükenthal in herb. Genuens. fide Penzig! et ex specim. missis a C. Bicknell!); in olivetis inter Rapallo e Zoagli, ed a Camogli (Kükenthal, in herb. Genuens. et in herb. Bick-

nell, fide auct.); Liguria orientale ed occidentale (Moris, in herb. Mus. Florent.! et in herb. Pisano, fide Bottini!); Liguria (P. Savi! in herb. Florent.).

Toscana:

Secus rivulos in monte Pisano, anno 1843, aprili decedente (P. Savio, in herb. Mus. Pisan. fide Bottini, in litt.); non più ritrovata in questa località, secondo ne scrisse il Caruel, e secondo me ne scrivono i Signori Sommier, Arcangeli, Bottini e Baroni; Firenze, fuori porta d'Arezzo (Elgenstyerna, ex herb. europ. fide Nyman).

Lazio:

Paliano, nel bosco del Castello presso Santa Maria di Pugliano, a circa 400 m. s. m. (Agosto 1897, Béguinot!)

Padova, Istituto Botanico, Febbraio 1901.

INDICE

Lavori originali.

pag.

BALDACCI A. e SACCARDO P. A. Onorio Belli e Prospero Alpino, e la Flora dell'isola di Creta 140

BARGAGLI-PETRUCCI G. Ricerche anatomiche sopra la Chamaerops humilis, la Phoenix dactylifera ed i loro prétesi ibridi (Tav. VIII-XIII). 306

BÉGUINOT A. Sulle affinità sistematiche e sulla distribuzione geografica di Carex Grioletii Roem. in Italia 511

BELLI S. Le festuche italiane negli erbarii del R. Istituto Botanico di Torino 275

CAPEDER G. Contribuzione allo studio dei Lithothamnion terziarii (Tav. VI). 172

CECCONI G. Terza contribuzione alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa 229

CHIOVENDA E. Contributo alla Flora Mesopotamica 3

FERRARIS T. Materiali per una Flora Micologica del Piemonte. I. . . 193

FIORI A. Nuovo microtomo automatico a doppia rotazione (con 6 incisioni nel testo) 411

LOPRIORE G. Necrologio di A. B. Frank (Tav. XIV) 387

— Amarantaceae novae 425

MARTEL E. Intorno all'unità morfologica del fiore delle Crociflore (con incisioni nel testo). 361

MATTIROLO O. Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. Materiali per servire alla Monografia degli Ipogei italiani (Tav. I) 39

— Elenco dei Fungi Hypogaei raccolti nelle foreste di Vallombrosa negli anni 1899-1900 247

— Sulla importanza pratica della Botanica scientifica. Discorso. . 369

MONTEMARTINI L. Sopra i nodi delle Graminacee (con 1 incisione). . 271

pag.

NOELLI A. Sopra un' infiorescenza anomala di un Orchis (Tav. V) . . 164

PETRI L. Descrizione di alcuni Gasteromiceti di Borneo (Tav. II-IV) . 111

PICCONE A. Noterelle Ficologiche. XI-XIII 481

— Nuove contribuzioni alla Flora marina del Mare Rosso . . . 494

TRAVERSO G. B. Micromiceti di Tremezzina (Tav. XV) 457

VILLANI A. Dei nettarii delle Crocifere e di una nuova specie fornita di nettarii estranuziali 167

ZODDA G. Nova Orchidacearum species (*Ophrys Nicotrae* Zodda (Tav.VII) 183

Notizie.

MATTIROLO O. Compendio della Flora Italiana. 367

TRAVERSO G. B. Una stazione del Lycopodium clavatum nella pianura pavese 367

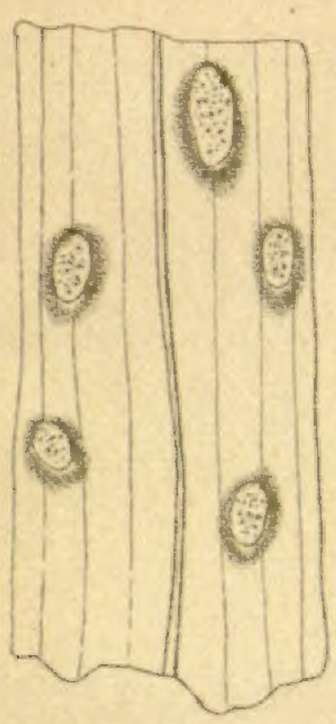
Rassegne.

STAHL E. Der Sinn der Mycorrhizenbildung 186

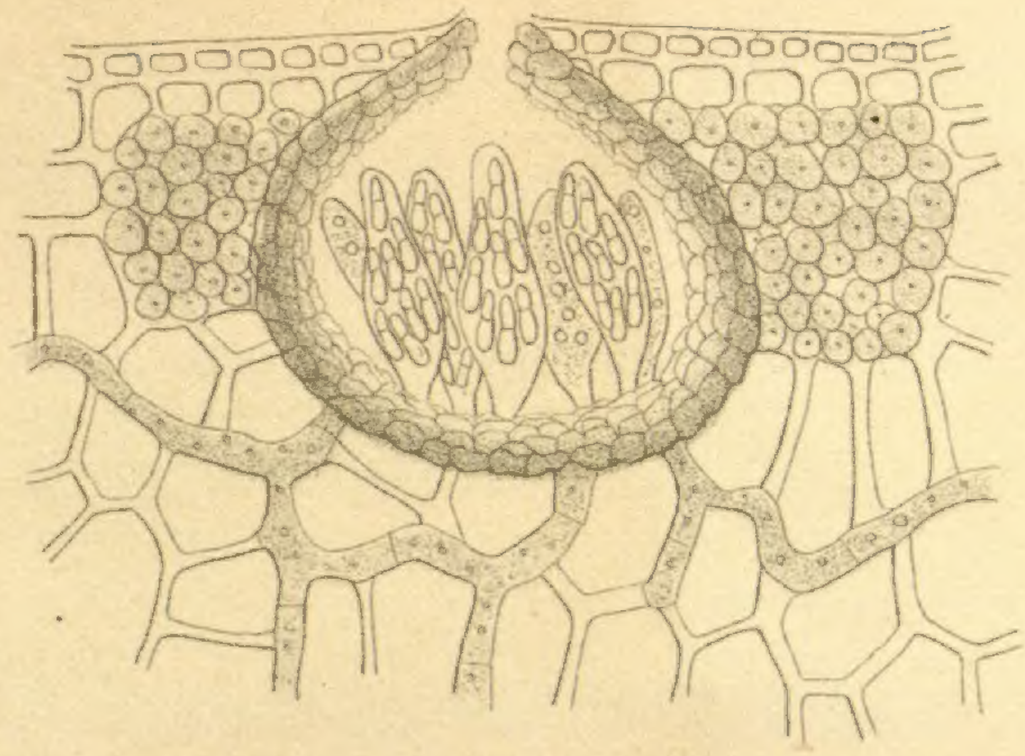
CHALON J. Notes de Botanique expérimentale 365

A. B. FRANK

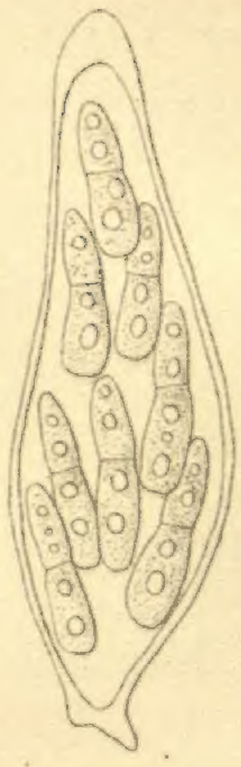
1



2

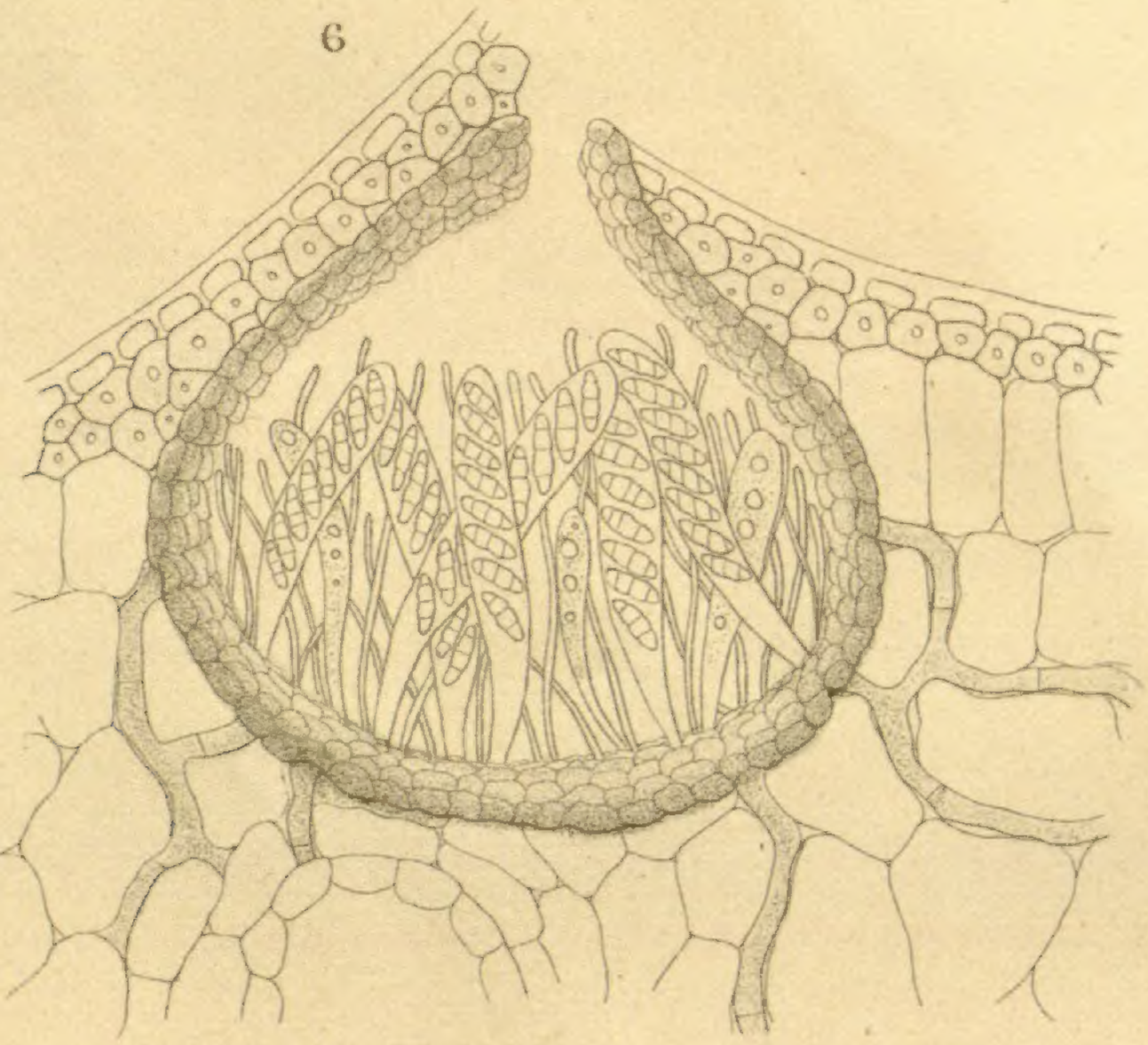


3



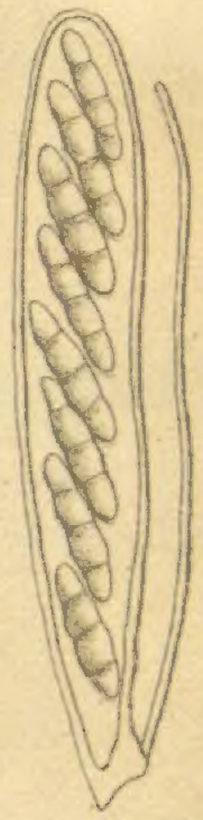
5

6



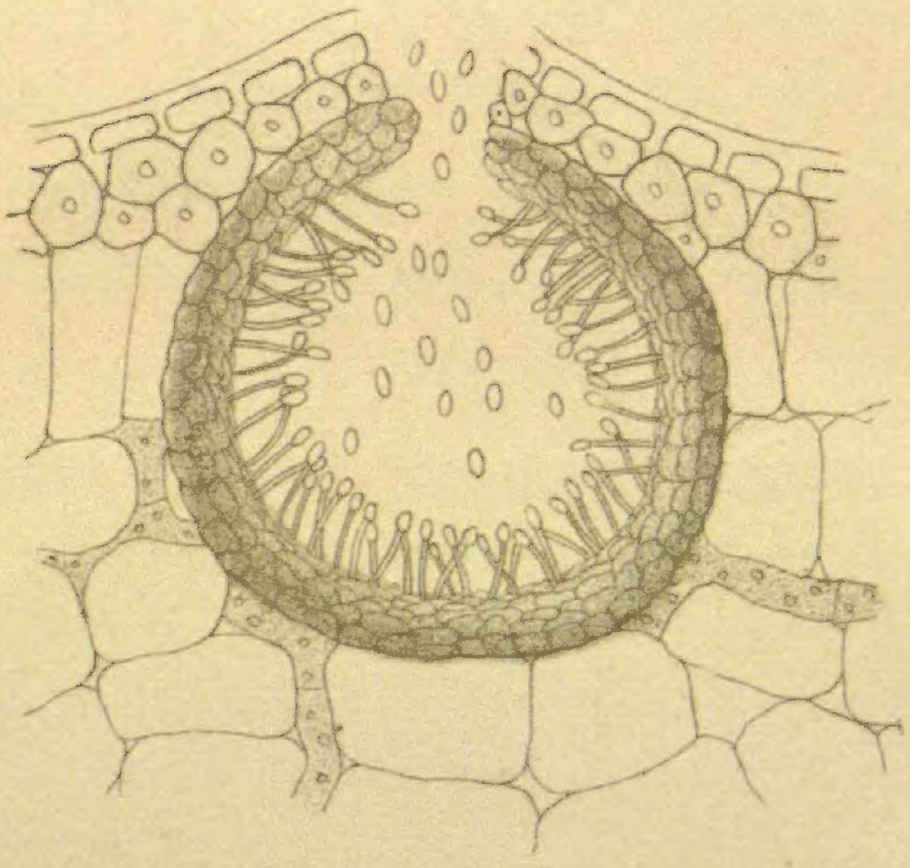
4

7



8

9



10

11

G. B. Traverso - Micromiceti di Tremezzina

Lit. E. Bruni. Pavia.

IONI

—

mese, in fascicoli di 3 fogli di stampa
a tavole.
pagabili alla ricezione del 1° fascicolo

in 8°, con circa 20 tavole) sarà messo

parati.

e 100 copie estratte dal periodico, 15 giorni
icolo. Qualora fosse da loro richiesto un maggior
opie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al
00 copie. Quanto alle tavole supplementari occorrerà
pese di carta e di tiratura.
cevono presso i Redattori e presso le principali Librerie
o.
rdato lo sconto del 20 %.
le corrispondenze destinate alla MALPIGHIA dovranno essere
Prof. O. PENZIG in Genova.
a lo scambio con altre pubblicazioni periodiche esclusivamente bo-
ne.

Per annunzj e inserzioni rivolgersi al Redattore Prof. O. Penzig, R. Università, Genova.

Tariffa delle inserzioni sulla copertina per ogni inserzione.

1 pagina . . .	L. 30	1/2 pagina . . .	L. 20
3/4 di pagina.	» 25	1/4 di pagina.	» 15

In fogli separati, annessi al fascicolo, a prezzi da convenirsi.

I nuovi Abbonati che richiederanno il primo e secondo volume, rilegati in brochure, li pagheranno *Lire 25* invece di *Lire 30*

SC

Lavori originali.

O. Mattirolo: Sulla importa
G. Lopriore: Necrologio di A
A. Fiori: Nuovo microtomo a
6 incisioni nel testo) . .
G. Lopriore: Amarantaceae no
G. B. Traverso: Micromiceti di T
A. Piccone: Noterelle Ficologiche. X
— Nuove contribuzioni alla Flor
A. Béguinot: Sulle affinità s matiche
geografica di Carex Grioleti Roem. in